

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/50689>

Тип работы: Реферат

Предмет: Концепция современного естествознания

Введение 3

1. Понятие о тепловой машине 5

2. История появления тепловых машин 9

3. Устройство тепловых машин 13

4. Типы тепловых двигателей 14

Выводы 16

Список литературы 19

Введение

Актуальность настоящей работы состоит в том, что человечество постоянно что-то изобретает. Одним из таких изобретений стала тепловая машина.

Нужно отметить, что естественные и закономерные физические и математические законы нашего мира накладывают ограничения на работу систем и механизмов. Работа устройства основанного на сжигании разных веществ или использовании энергии горячего пара или кипящей водой является примером теплового двигателя.

Нужно отметить, что эффективность самого совершенного теплового двигателя не более 45%. С одной стороны – это низкий показатель, а с другой – высокий.

Кроме этого нужно признать, что на сегодняшний день тепловая машина – это основной вид машин, используемый человечеством. Фактически к числу тепловых машин можно отнести как двигатели внутреннего сгорания, так и турбины и т.д.

Кроме этого следует признать, что самой главной причиной появления теплового двигателя является стремление человека упростить рабочие процессы. Другими словами пар и механизмы делали работу быстрее, чем 10 или 15 рабочих.

Сюда же следует добавить, что тепловая машина поставила множество вопросов перед физикой. Дело в том, что изобретатели и инженеры долгое время не могли найти ответа на вопрос об эффективном использовании в тепловых машинах отработанного пара.

В 18-19 веках найти эффективное решение данной проблеме было невозможно по причине низких технологических возможностей промышленности и науки. Сегодня в 21 веке человечество создало полностью замкнутые технологические процессы. Другими словами был получен двигатель, который использует энергию и возможности пара максимально возможно. Например, на атомных станциях пар после работы конденсируется в конденсаторах, а оттуда оставшаяся вода вновь отправляется к реактору, что бы вновь превратиться в пар. Такой процесс идет постоянно и не прекращается ни на минуту.

1. Понятие о тепловой машине

Тепловой машиной принято обозначать периодический действующий двигатель, совершающий работу за счет принятого извне тепла. То есть внутренняя энергия топлива трансформируется в механическую работу.

Всякая тепловая машина работает на основе кругового (циклического) процесса, иными словами возвращается к первоначальному состоянию. Но чтобы при этом была осуществлена полезная работа, возврат обязан произойти с минимальными потерями [2, с. 34].

Обнаружено, что непрерывное или периодически повторяющееся получение работы за счет охлаждения тел может осуществиться только при условии, когда исполняющая работу машина не только получает теплоту от какого-либо тела (это тело принято называть нагревателем), но одновременно с этим передает часть теплоты другому телу (холодильнику).

Поскольку в тепловой машине осуществляется круговой процесс, то возврат к первоначальному состоянию

возможен с минимальными потерями, при условии передачи части тепла. Или если охладить пар, то его проще сжать, таким образом, работа сжатия будет меньше работы расширения. По этой причине в тепловых машинах применяют холодильник.

Итак, на осуществление работы идет не вся теплота, принятая от нагревателя, а лишь ее часть, остальная же теплота передается холодильнику. Машины, генерирующие механическую работу в результате обмена теплотой с окружающими телами, принято обозначать как тепловые двигатели [12, с. 25].

В подавляющей части подобных машин нагревание формируется при сгорании топлива, вследствие чего на нагреватель поступает достаточно высокая температура. В данной модели работа осуществляется за счет применения внутренней энергии смеси топлива с кислородом воздуха. Помимо этого, есть машины, в которых нагрев осуществляется Солнцем, а также проекты машин, применяющих разность температур морской воды. И все же на сегодняшний день они не получили существенного практического внедрения. Таким образом, можно заметить, что человечество научилось использовать тепловую энергию с помощью тепловых машин и двигателей. В основу их действия положено выполнение механической работы за счет теплоты, которую они получают от нагревателя и часть которой отдают охладителю.

Принцип действия тепловой машины можно изобразить схематически. Нагреватель передает рабочему телу определенное количество теплоты Q_1 , часть которой идет на выполнение работы A' . Рабочим телом в тепловых машинах может быть газ или пар, выполняющие работу в процессе своего расширения вследствие нагревания. В паровых турбинах это происходит благодаря паровым котлам, в двигателях внутреннего сгорания — вследствие сжигания топливной смеси, в реактивных двигателях — благодаря значительной теплоотдаче топлива при стремительном сгорании [3, с. 16].

Выполняя работу, рабочее тело отдает часть количества теплоты Q_2 охладителю (специальным устройствам или атмосфере), снижая свою температуру. При этом часть тепловой энергии рассеивается в атмосфере в виде выбросов отработанного пара или выхлопных газов.

Коэффициент полезного действия равен отношению выполненной работы к затраченной энергии: $\eta = A / Q$ [2, с. 44].

Согласно закону сохранения энергии значение выполненной работы

$A' = Q_1 + Q_2 = |Q_1| - |Q_2|$. По определению коэффициента полезного действия:

$\eta = A' / Q_1 = |Q_1| - |Q_2| / |Q_1| = 1 - |Q_2| / |Q_1|$ [12, с. 53].

Следовательно, коэффициент полезного действия тепловой машины всегда меньше 1 (100%). Например, у двигателей внутреннего сгорания он равняется приблизительно 44%, у паровых турбин — около 40 %.

Термодинамика не интересуется конкретным устройством тепловых машин, она анализирует общие закономерности взаимопревращений теплоты и механической работы. Среди устройств, которые термодинамика считает тепловыми машинами, оказываются не только привычные двигатели внутреннего сгорания и холодильники, но и величественный Гольфстрим, и разрушительные смерчи.

Тепловые машины — это периодически действующие устройства, переводящие теплоту и механическую работу друг в друга.

Если тепловая машина работает по прямому циклу (переводит теплоту в работу), то она называется тепловым двигателем [20, с. 55].

Тепловая машина, работающая по обратному циклу (за счет потребления механической работы, отбирающая теплоту у нагретых тел), называется холодильной машиной.

Примером теплового двигателя может служить двигатель автомобиля, а холодильная машина, например, стоит на кухне — это холодильник.

1. Андреева В.С., Логинова О.В. Проблема развития двигателей внутреннего сгорания. Монография. - СПб.: Межрегиональный институт экономики и права при МПА ЕвразЭС, 2017 - 485 с.
2. Андреева В.С., Логинова О.В. Тепловой двигатель. Перспективы. - Нижний Новгород: Азимут, 2016 - 586 с.
3. Веснин, В. Р. Управление тепловыми машинами: теория и практика : учебник / В. Р. Веснин. - Москва : Проспект, 2015. - 688 с.
4. Дейнека, А. В. Тепловая машина в России : учеб. для бакалавров / А. В. Дейнека, В. А. Беспалько. — Москва : Дашков и К, 2014. — 389 с.
5. Жилина Е.Ю., Богданова В.М. Тепловая машина. - Екатеринбург: Фортуна, 2016 - 553 с.
6. Жилина Е.Ю., Сычева Ю.С. Термодинамика теплового двигателя. - Волгоград: Фараон, 2015 - 449 с.
7. Запесоцкий А.С. Физика двигателя внутреннего сгорания - СПб.: Изд-во СПбГУП, 2012 - 528 с.
8. Захарова, Т. И. Особенности тепловой машины : учеб. пособие / Т. И. Захарова. — Москва : Куб, 2011. — 312 с.

9. Знаменский, Д.Ю. Физические особенности двигателей внутреннего сгорания : учебник для магистров : / Д. Ю. Знаменский, Н. А. Омельченко ; под общ. ред. Н. А. Омельченко - Москва : Юрайт, 2013. - 365 с.
10. Кабашов, С. Ю. Физические и термодинамические особенности тепловых двигателей : учеб. пособие / С. Ю. Кабашов. - Москва : Издательский дом «Дело», 2014. - 217 с.
11. Особенности производства и эксплуатации тепловых двигателей : учеб. пособие. — Электрон. дан. — Ставрополь: Полимент, 2014. - 268 с.
12. Калиниченко И.Б., Демидова В.П., Леонтьева И.О. Особенности, возможности и перспективы тепловых маши. - Нижний Новгород: Триумф, 2016 - 327 с.
13. Медведева В.В., Новикова С.Л. Двигатель внутреннего сгорания. - Екатеринбург: Пилигрим, 2016 - 474 с.
14. Морозов П.И., Денисов А.В. Об опыте выявления возможностей тепловых машин. - Монография. - Калининград: Федеральный Балтийский университет имени И. Канта, 2017 - 461 с.
15. Нестерова А.А., Лебедева Л.П. Тепловой двигатель. - Воронеж: Фортуна, 2017 - 507 с.
16. Новожилова А.М., Нестерова С.О. История создания тепловых машин. - Воронеж: Красный Луч, 2016 - 382 с.
17. Новокрещенов, А. В. Особенности функционирования тепловых двигателей / А. В. Новокрещенов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : Изд-во Гарант, 2016. - 197 с.
18. Одегов, Ю.Г. Тепловые двигатели. Особенности производства / Ю. Г. Одегов, М. Г. Лабаджан ; - Москва : Юрайт, 2014. - 443, с.
19. Пономарева Л.В., Терентьева В.А. Тепловой двигатель и его особенности. - Владивосток: Богатырь, 2017 - 481 с.
20. Тимофеева А.Н. Российские тепловые машины. - Воронеж: Красный Луч, 2017 - 403 с.
21. Яхонтова, Е. С. Производство двигателей внутреннего сгорания : учеб. пособие / Е.С. Яхонтова. - Москва : Дело, 2013. - 379 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/50689>