

2. Аэродинамические трубы Института Механики МГУ: Научные труды МГУ. М.: МГУ, 1971
3. Белоцерковский С.М., Лифанов И.К., Ништ М.И. Исследование на аэродинамики автомобилей, поездов и других автотранспортных средств // Промышленная аэродинамика.
4. Евграфов А.Н., Романенко Г.А., Оберемок В.З. Метод определения аэродинамического сопротивления моделей и макетов АТС // Известия ВУЗов. Машиностроение. 1996
5. <http://www.autotechnic.su/technology/aero/aero.html>

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СТИРЛИНГА

Абдусаламов Н.Н., Жалгабаева Ж.С.

Казахский национальный технический университет имени К.И.Сатпаева
Алматы, Казахстан

The summary

Engine Stirlinga which is belonging to the class of engines with an external supply of working fluid is unique thermal car. Its advantages - high efficiency, reliability, unpretentiousness, possibility of use of the non-polluting energy sources, allowing to count on engine Stirlinga wide circulation in the future.

XXI век – это век развития новой технологии, переход науки на новый уровень, поиск перспективных направлений, связанных с энергосбережением и сокращением использования энергоресурсов. Сегодня перед нами стоит вопрос о необходимости создания энергетических установок, сочетающих в себе высокую эффективность, экологичность, надежность, в которых могут быть использованы различные источники тепловой энергии.

К таким перспективным силовым установкам можно отнести двигатели Стирлинга. Двигатель Стирлинга, относящийся к классу двигателей с внешним подводом тепла, является уникальной тепловой машиной, работающей не только от сжигания топлива, но и от любого источника тепла, например - солнечных лучей.

Двигатель Стирлинга - это машина, работающая по замкнутому термодинамическому циклу, в которой циклические процессы сжатия и расширения происходят при различных уровнях температур, а управление потоком рабочего тела осуществляется путем изменения его объема. Работа двигателей характеризуется высокими значениями среднего давления газа, свободным от масла рабочим пространством, отсутствием клапанного механизма, передачей тепла через стенки цилиндра или теплообменник.

Основные преимущества двигателя Стирлинга:

- Различные тепловые источники;
- Высокий КПД;
- Влияние на окружающую среду (малую токсичность, шум, вибрации);
- Низкий расход смазочного масла;

Двигатель Стирлинга можно использовать во всех областях, где требуется преобразование тепловой энергии в механическую.

Но на сегодняшний день двигатели Стирлинга не приобрели распространения в автомобилях, вопрос об их использовании уже поднимается на основании только одних технико-экономических показателей.

Несмотря на это двигатели Стирлинга применяются на атомных подводных лодках, космических кораблях и на яхтах (Рис. 1.).



1. Двигатель Стирлинга для яхты.

Интересный факт, что двигатели Стирлинга применяют в области медицины. Его используют в системах искусственного сердца (Рис. 2.), как устройства, временно выполняющие функции здорового сердца, во-вторых как устройства, постоянно выполняющие функции здорового сердца.



2. Двигатель Стирлинга для искусственного сердца

В будущем двигатель Стирлинга может быть использован в аппаратах искусственного сердца как механизм, преобразующий тепловую энергию изотопного топлива в электрическую энергию, могут быть выявлены наукой способы передачи через кожу энергии, этот вопрос конкретно не рассматривался.

Внешний подвод теплоты, используемый в двигателе Стирлинга, позволяет применять различные тепловые источники без каких-либо существенных изменений в конструкции двигателя. Практически все ископаемые топлива от твердых до газообразных могут быть успешно использованы в двигателе Стирлинга. Например, как солнечная радиация, в лучшем случае двигатель получает энергию на абсорбер, в котором нагревается теплоноситель (жидкий натрий-натриевый расплав, отдающий теплоту рабочему телу – гелию), необходимый для передачи теплоты к двигателю. В то время когда аппарат находится в тени, система питается с помощью блока аккумуляции теплоты с гидридом лития. Довольно высокий КПД, простота и надежность конструкции двигателя Стирлинга определяют эффективность его применения в таких системах, как солнечные энергетические установки (Рис.3.).

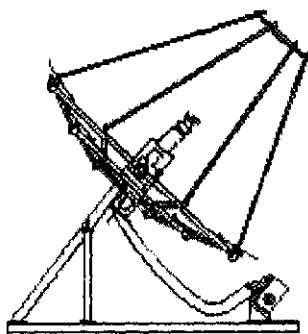


Рис. 3. Солнечная энергетическая установка.

Машины Стирлинга могут обеспечить охлаждение на любом температурном уровне в диапазоне от температуры окружающей среды до уровня, близкого к абсолютному нулю. Они с успехом работают в криогенных рефрижераторных установках при температурах меньших 100 К.

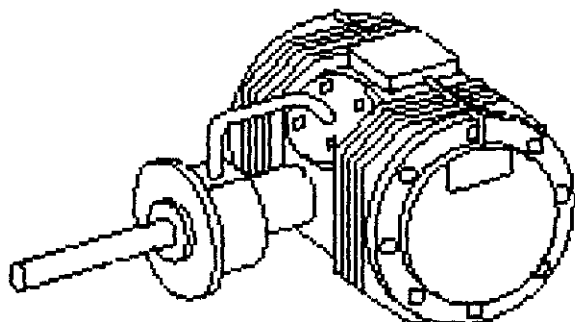


Рис. 4. Криокулеры

Еще один пример современного использования приборов, основанных на цикле Стирлинга – криокулеры (Рис. 4.), на танках и самолетах устанавливаются высокочувствительные датчики и приемники, охлаждаемые до температуры -200°C . Для такого охлаждения и было разработано криокулеры, работа которых основывается на обратном цикле Стирлинга.

Двигатель Стирлинга также может устанавливаться на атомной подводной лодке (Рис. 5.).

Высокий к.п.д. и надежность делают его идеальным кандидатом для преобразования тепловой энергии, вырабатываемой атомным реактором, в механическую, так как в этом случае вес и габариты двигателя не играют большой роли. Двигатель Стирлинга может быть размещен в изолированной части корпуса что особенно существенно в случае затрудненного доступа. Кроме того, он практически не нуждается в уходе и настройке (как в случае с двигателями внутреннего сгорания на подводных лодках или космических аппаратах).

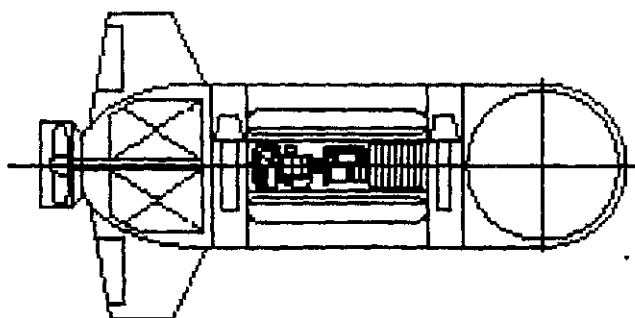


Рис. 5. Двигатель Стирлинга на атомной подводной лодке