

## ДВИГАТЕЛИ СТИРЛИНГА

студенты гр. 101311 Кипнис С.М., Лапутько Я.В.

*Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Ивандиков М.П.*

Двигатели Стирлинга, разработанные в 1816 году, по-прежнему представляют интерес для технических специалистов ввиду положительных отличий. Это - простота конструкции механизма преобразования в механическую работу тепловой энергии, бесшумная работа и любой источник тепловой энергии.

Они могут применяться в быту для выработки электроэнергии при сжигании отходов или при использовании лучистой солнечной энергии, а так же, как устройство для утилизации тепловых потерь в двигателях внутреннего сгорания. Энергия, которую нужно утилизировать содержится в отработавших газах и в системе охлаждения.

Для разработки конкретной конструкции двигателя Стирлинга необходима математическая модель. Расчет двигателей Стирлинга строится на основе молекулярно-кинетической теории газов (МКТ). Все процессы, происходящие в двигателе, протекают с изменением давления, температуры и объема, но при постоянном количестве рабочего тела в системе. Для максимально упрощенного расчета можно воспользоваться формулами МКТ и определить состояния системы для каждого такта Стирлинг - двигателя по отдельности. Этот метод самый простой, но и самый неточный.

Понятие "такт" для Стирлингов весьма условно, поскольку двигатель не имеет клапанов. Процессы перетекают один в другой. Метод позволяет ориентировочно определить максимальное и минимальное давление за цикл. Зная площадь рабочего поршня и максимальное давление за цикл можно вычислить теоретическую мощность.

Более точным считается метод расчета по теории Шмидта. Г. Шмидт (G. Schmidt) провел анализ работы двигателей Стирлинга и в 1861 году предложил вариант расчета стирлинг-машин на основе МКТ. Теория несколько идеализирована но более реалистична чем идеальный цикл Стирлинга. Существует еще более сложный способ - метод узлового анализа.