

УДК 536.8

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ТЕРМИЧЕСКИ ИНЕРЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ПУЛЬСАЦИОННОЙ ТРУБЕ

Воробьев А. А., Соколов Г. В., Некрасова С. О.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Двигатель на пульсационной трубе (ДПТ) является тепловым двигателем внешнего подвода тепла (ДВПТ), который сочетает в себе особенности рабочих процессов присущие как поршневым ДВПТ, так и термоакустическим двигателям на стоячей волне (ТДСВ). Существует несколько возможных вариантов конструкций ДПТ, при этом каждому из этих вариантов, в большей или меньшей степени, соответствуют особенности рабочих процессов названных ранее типов двигателей. Таким образом, возникают определенные противоречия и неточности в описании рабочего процесса исследуемого двигателя.

Формально, любая конструкция ДПТ включает в себя 4 основных элемента, взаимодействие между которыми продемонстрировано на рисунке 1.

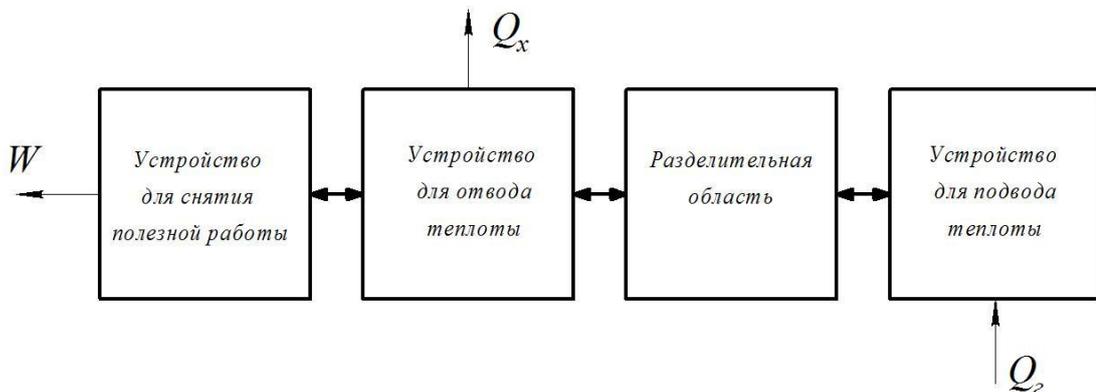


Рис. 1. Функциональная схема ДПТ

Как видно из рисунка, данный тип двигателя обладает всеми необходимыми элементами для совершения термодинамического цикла теплового двигателя, но в отличие от, например, классических двигателей Стирлинга, в данной конструкции имеется только один подвижный элемент, тот который позволяет получать полезную работу. В зависимости от вида устройства для снятия полезной работы, данная конструкция может оснащаться дополнительными элементами.

В данной работе представлено описание возможные конструкций и схем компоновки ДПТ. Проведен анализ существующих методик расчета термодинамического цикла ДПТ в зависимости от подходов: термодинамического или термоакустического. А также, описаны особенности позволяющие описывать данный двигатель аналогично ТДСВ.