

МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ В ДВС. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Уласевич Иван Александрович

Научный руководитель – канд. техн. наук. доц. Ивандиков М.П

Повышение эффективного кпд возможно только за счет утилизации тепловых потерь и совершенствования рабочего цикла. Из литературы известны в процентах максимальные значения тепловых потерь составляющих теплового баланса, которые для бензинового и дизельного ДВС составляют: $Q_{с-}$ 28% и 42; $Q_{охл-}$ 27% и 35%; $Q_{ог-}$ 55% и 45; $Q_{ост-}$ 10% и 5%.

Так как наибольшие потери происходят с $Q_{ог}$ (до 55%), то наблюдается много способов для их утилизации.

Внутренняя утилизация позволяет увеличивать работу внутри цилиндра за счет дополнительного расширения путем изменения фаз открытия/закрытия клапанов (цикл Аткинсона или цикл Миллера) или применением дополнительного цилиндра большего диаметра и со смещением его по углу поворота коленчатого вала.

Внешняя утилизация разделяется на два вида.

Первый вид, когда используется избыточное давление для привода турбокомпрессора или турбокомпаунда, в котором утилизирующая турбина кинематически соединяется с коленчатым валом при помощи планетарного редуктора.

Второй вид, когда температура отработавших газов преобразуется в электричество при помощи термопар.

Отдельно нужно выделить применение впрыска воды, как внутрь рабочего цилиндра (авиационные двигатели в годы ВОВ), так и впрыск воды на вход компрессора в современных газотурбинных двигателях.

Авторами разрабатывается способ утилизации тепловых потерь системы охлаждения. Для этого рассматривается комбинированный двигатель с полным расширением рабочего тела и термодинамическими процессами в объеме системы охлаждения.