

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ПО УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Курлович Антон Михайлович

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

Первым способом утилизации тепла отработавших газов ДВС рассмотрено использование термоэлектрического генератора. Принцип действия основан на применении эффекта Зеебека.

В замкнутой цепи, состоящей из двух разнородных материалов, появляется электродвижущая сила, если места контактов поддерживаются при разных температурах. Если один контакт нагрет больше, чем другой, то разность энергий зарядов между двумя веществами больше на горячем контакте, чем на холодном, в результате чего в замкнутой цепи возникает ток. Термоэлектрический генератор способен развивать мощность до 325 Вт и обеспечить снижение содержания CO_2 и расхода топлива от 2 до 6%.

Вторым способом является система Turbosteamer. Она представляет собой паровую машину, преобразующую тепловую энергию выхлопных газов в механическую. Затем, при помощи передаточного механизма, возвращающую ее коленчатому валу двигателя.

В системе Turbosteamer два ключевых узла. Первый – теплообменник. Здесь выхлопные газы отдают свою энергию рабочему телу, которое в результате нагрева превращается в пар. Второй главный узел – паровой двигатель, куда пар поступает по магистрали, расширяется и выполняет полезную работу. Эффективность теплообменника высока. Отработавшие газы, пройдя через теплообменник, достигают глушителя, имея температуру не более 50 °С. Специалисты BMW уверяют, что система Turbosteamer утилизирует до 80% энергии, содержащейся в выхлопе.

В ходе стендовых испытаний ее применение на четырехцилиндровом двигателе объемом 1,8 л, который устанавливается на BMW 1-й и 3-й серии, позволило добиться увеличения мощности на 15 л.с. и крутящего момента на 20 Нм при одновременном снижении расхода топлива на 15%.