

СРАВНЕНИЕ СХЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛОТЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДВС

Воробьев В.М., Угольников С.В., Тарасенко Н.А.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»,

*Украинская государственная академия железнодорожного транспорта,
г.Харьков*

Для ДВС с длительными периодами простоя актуален эффективный предварительный прогрев. Использование для этого систем рекуперации теплоты продуктов сгорания топлива, образующихся при работе ДВС под нагрузкой, способствует повышению топливной экономичности двигателя, уменьшению вредного воздействия на окружающую среду и увеличению моторесурса.

Большинство традиционных систем рекуперации построены на базе тепловых аккумуляторов с различными способами передачи теплоты без ее преобразования. Такие системы, обладая относительно низкой удельной стоимостью не способны длительное время сохранять накопленную энергию, а также создают дополнительное аэродинамическое сопротивление в выхлопном тракте двигателя. Прогресс в области электрооборудования (аккумуляторы повышенной удельной емкости, суперконденсаторы, термоэлементы с высоким коэффициентом термоэдс и др.) приближает эксплуатационные и экономические показатели систем рекуперации с промежуточным преобразованием тепловой энергии в электрическую к характеристикам традиционных систем. По некоторым параметрам рекуперация с преобразованием превосходит традиционную (например, время хранения). Рассматриваются результаты расчетного сравнения характеристик систем предварительного прогрева ДВС на базе традиционного теплового аккумулятора и с использованием термоэлектрических преобразователей и электрических аккумуляторов. Приведены величины удельных параметров (по массе и стоимости) для обеих схем. Определены критические значения эксплуатационных характеристик, определяющие области преимущественного применения рекуператоров сравниваемых систем. Показана зависимость изменения характеристик электрических систем рекуперации теплоты выхлопных газов ДВС от совершенствования элементной базы.

Результаты сравнения подтверждают перспективность схем рекуперации теплоты выхлопных газов ДВС с использованием преобразования энергии. Дополнительным аргументом в пользу такого вывода является возможность интеграции системы рекуперации с общей электросистемой ДВС, что снижает затраты на электрогенерацию.