

УДК 621.432

Н.Н. Скалига, доцент, канд. техн. наук,

Н.В. Рудинец, доцент, канд. техн. наук,

Луцкий НТУ

Ул. Львовская, 75, Луцк, Украина, 43018

sn1101@mail.ru, rudinetc@mail.ru

Ю.А. Воробьев, профессор, д-р техн. наук,

НАУ «ХАИ» им. Н.Е. Жуковского, «ХАИ»

Ул. Чкалова, 17, Харьков, Украина,

yurij.vorobyov@gmail.com

В.Г. Петренко, канд. техн. наук

НТУ «КПИ»

Проспект перемоги, 37, Киев, Украина, 03056

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ ДВС ПУТЕМ МЕХАНИЧЕСКОГО НАДДУВА

Изложен подход к решению проблемы улучшения экономических и токсических показателей транспортных ДВС путем использования механического наддува. Ист.3 .

***Ключевые слова:** двигатель, наддув, нагнетатель, сжатый воздух, ресивер, понижающий редуктор.*

Постановка проблемы. Несмотря на то, что транспортные ДВС последних поколений сертифицируются по нормам Евро-IV,V, их экономические и токсические показатели мало удовлетворяют все возрастающим требованиям. Решению проблем улучшения экономических и токсических показателей данных двигателей различными путями уделяется много внимания. Один из них — применение механического наддува, который в том или ином виде, используется с начала 20в.

Различные системы механического наддува действительно позволяют повысить мощность двигателей до 50%, а крутящий момент — до 30%, при одновременном 10-15% снижении удельного расхода топлива. Некоторые же типы поршневых ДВС, в частности, двухтактные, в принципе не могут работать без механического наддува.

На сегодняшний момент времени механический наддув осуществляется различными способами и агрегатами. Однако всем им присущи два существенных недостатка: наличие особого агрегата, приводимого, как правило, от коленчатого вала и способность обеспечить эффективное наполнение двигателя лишь в узком диапазоне режимов, вследствие инерционности системы. По этим и ряду других причин системы механического наддува практически полностью были вытеснены системами газотурбинного наддува или так называемых «настроенных» трубопроводов.

Следует, однако, отметить, что при использовании таких систем наддува, выше отмеченные недостатки, хоть и в меньшей степени, но остаются. Особенно это касается наличия так называемой «турбоямы», когда инерционность системы приводит к несогласованности в потребности наполнения двигателя с возможностями системы наддува на переходных режимах [1].

Целью статьи является обоснование улучшения экономических и экологических показателей транспортных ДВС путем использования механического наддува.

Матеріали і результати дослідження

Анализ последних публикаций [2,3] показывает, что интерес к применению систем механического наддува опять имеет место, хотя и в ограниченном количестве. Как правило, такие попытки предпринимаются для установки на двухтактных двигателях нового поколения и четырехтактных, некоторых моделей легковых автомобилей. При этом предполагается, что привод нагнетателя осуществляется не только традиционным способом, но и от электродвигателя.

Решить существующую проблему улучшения экономических и токсических показателей транспортных ДВС путем использования механического наддува.

С целью решения поставленной задачи предлагается использовать схему так называемого «непрямого» механического наддува. При этом предполагается, что бортовой компрессор, имеющий различные виды привода, нагнетает сжатый воздух в ресивер (ресиверы). Далее, через понижающий редуктор, сжатый воздух поступает непосредственно во впускной коллектор, в необходимом количестве для каждого конкретного режима. Конструктивно, варианты реализации данной схемы могут иметь различное конструктивное исполнение.

Как показывают предварительные расчеты, при такой схеме организации рабочего процесса можно получить значительный прирост мощности и крутящего момента за счет повышения коэффициента наполнения и без запаздывания отклика системы.

Использование технологии непрямого механического наддува транспортных ДВС дает возможность регулировать их мощность количественным и качественным путем без существенного усложнения общей конструкции двигателей за счет установки дополнительных агрегатов.

Предварительные расчеты, проведенные на математической модели, показали: для атмосферного дизеля, типа 6Ч13/14 (ЯМЗ-236) вполне достижимы параметры мощности и крутящего момента, присущи различным турбонаддувным версиям. Максимальная же величина форсирования двигателя по степени наддува, ограничивается лишь пределами прочности элементов КШМ.

Выводы. Использование технологии непрямого механического наддува транспортных ДВС позволяет существенно улучшить их экономические и экологические показатели. При этом предполагается сокращение объемов слесарно-механических работ и сохранение конструкции базовых элементов двигателей.

Библиографический список использованной литературы

1. Двигатели внутреннего сгорания. Системы поршневых и комбинированных двигателей / С.И. Ефимов, Н.А. Иващенко, В.И. Ивин [и др.]; под. общ. ред. Орлина А.С., Круглова М.Г. – М.: Машиностроение, 1985. – 456с., ил.

2. Еникеев Р.Д. Двухтактный бензиновый двигатель с регулированием мощности методом изменения состава смеси / Р.Д. Еникеев, О.П. Домбровский, Д.Р. Резванов // Двигателестроение. – 2012. – № 2. – С. 19–24.

3. Компрессор под капотом: преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.afp.com.ua/avtotema/Kompressor_pod_kapotom_preimushchestva_i_nedostatki/.

Поступила в редакцию 14.05.2013 г.

Скалига М.М., Рудинець М.В., Воробйов Ю.А., Петренко В.Г. Покращення економічних і екологічних показників транспортних двз шляхом механічного

Викладено підхід до вирішення проблеми покращення економічних і токсичних показників транспортних ДВЗ шляхом використання механічного наддуву. Дж.3.

Ключові слова: двигун, наддув, нагнітач, стиснуте повітря, ресивер, понижуючий редуктор.

Skalyga N.N., Rudinets N.V., Vorobyov Y.A., Petrenko V.G. Improvement of the transport ice economic and toxic indicators by of the mechanical supercharging way

The approach to solving the problem of improving economic and toxic indicators of the transport ICE by of the mechanical supercharging way. Sour.3. the model of control system by technical exploitation of tires and units of trucks is offered on the basis of information about intensity and character of treadwear of tires and determination of standard of tire life. Optimum factors of work of motor transport enterprise which are based on efficiency of transportations are reached.

Keywords: tengine, supercharging, supercharger, compressed air, receiver, decreasing reductor.