

ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ЧАСТИ ЦИЛИНДРОВ

А. Н. Гоц¹, В. Ф. Гуськов²

Аннотация: Проведен анализ показателей цикла рабочего процесса при отключении части цилиндров на частичных режимах работы поршневого двигателя. При этом возможны различные варианты, когда подача топлива в эти цилиндры прекращается и одновременно отключаются органы механизма газораспределения и подача искры в двигателях с принудительным воспламенением, а также возможен вариант, когда осуществляется только отключение цилиндров. При отключении части цилиндров происходит уменьшение насосных потерь, а также улучшаются условия воспламенения и сгорания топливовоздушной смеси. Кроме того, происходит увеличение индикаторного коэффициента полезного действия (КПД) из-за уменьшения тепловых потерь от рабочего тела в стенку цилиндра по отношению к полноразмерному двигателю. Проведенный анализ работы двигателей с принудительным воспламенением показал, что улучшение топливной экономичности двигателей на частичных режимах достигается отключением части цилиндров путем прекращения в них топливоподачи только с одновременным воздействием на органы газораспределения. Для двигателей с воспламенением от сжатия отключение одного и двух цилиндров путем прекращения в них топливоподачи сопровождается ухудшением топливной экономичности, особенно в диапазоне частот вращения коленчатого вала, близкому к максимальному крутящему моменту, вследствие уменьшения индикаторного КПД, обусловленного снижением коэффициента избытка воздуха.

Ключевые слова: цилиндр; отключение; топливная экономичность; частичные режимы; избыток воздуха; индикаторный коэффициент полезного действия

DOI: 10.30826/CE21140206

Литература

1. Volkswagen technical site. <http://volkswagen.msk.ru>.
2. *Отрадных А. В.* Улучшение эксплуатационных показателей автомобилей сельскохозяйственного назначения в режиме холостого хода: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — М., 2007. 16 с.
3. *Суркин В. И., Федосеев С. Ю.* Определение параметров работы двигателя ТТА при отключении части его цилиндров // Вестник ЧГАА, 2012. Т. 61. С. 91–95.
4. *Федосеев С. Ю.* Повышение топливной экономичности тракторно-транспортного агрегата отключением части цилиндров двигателя: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — Челябинск, 2015. 23 с.
5. *Хусаинов В. Н.* Обоснование методики и разработка технических средств для исследования эффективности конвертации дизелей на регулирование режимов работы пропуском рабочих ходов поршней: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — СПб.—Пушкин, 2010. 20 с.
6. *Аношина Т. С.* Повышение экономических и экологических качеств транспортного дизеля при работе на режимах малых нагрузок и холостых ходов: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — М., 2014. 18 с.
7. *Страинов С. В.* Регулирование дизеля 6Ч11/12,5 изменением числа работающих цилиндров или циклов: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — М., 2017. 18 с.
8. *Савастенко Э. А.* Регулирование двигателя с искровым зажиганием изменением его рабочего объема: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — М.: РУДН, 2016. 15 с.
9. *Камышиников Р. О.* Повышение эксплуатационных качеств автотракторных дизелей регулированием их активных рабочих объемов на режимах малых нагрузок: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — М., 2017. 16 с.
10. *Лотфуллин Ш. Р.* Повышение энергоэффективности и экологичности автомобильного газового двигателя изменением его активного объема: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук. — М., 2019. 16 с.
11. *Патрахальцев Н. Н., Камышиников О. В., Эмиль М. В., Джури П.* Система питания дизеля. А.с. № 1408092 СССР. М. Кл. F 02B17102, опубл. 07.07.88. Бюлл. № 25. С. 27.
12. *Портнов Д. А.* Быстроходные двигатели с воспламенением от сжатия. — М.: Машиностроение, 1963. 639 с.
13. *Байков Б. П., Бордуков В. Г., Иванов П. В., Дейч Р. С.* Турбокомпрессоры для наддува дизелей. — Л.: Машиностроение, 1975. 200 с.

Поступила в редакцию 14.05.2021

¹Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), hotz@mail.ru

²Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), tdieu@ya.ru