

УДК 621.43.

## БЕНЗО-ДИЗЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ДВС

*Тимошенков В.В., студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Молочников Д.Е., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** мощность двигателя, крутящий момент, бензо-дизельный процесс, коэффициент избытка воздуха, наддув.

*В статье рассмотрен бензо-дизельный процесс как способ форсирования дизельного двигателя за счет дополнительного сгорания бензина в цилиндре двигателя.*

Современные тенденции развития дизельных ДВС таковы, что, с одной стороны, неуклонно повышается экономичность и уровень удельной мощности, снимаемой с двигателя, с другой - ужесточаются экологические ограничения, накладываемые на состав выхлопных газов [1].

На данный момент существует три основных способа дальнейшего форсирования дизельных двигателей:

1) увеличение мощности двигателя за счет повышения числа оборотов коленчатого вала двигателя. Однако при этом возникают большие инерционные силы, действующие на кривошипно-шатунный механизм, что делает необходимым увеличение точности изготовления деталей.

2) увеличение мощности двигателя за счет применения наддува. Значительное повышение мощности можно получить при помощи наддува, то есть подачи в цилиндр воздуха, предварительно сжатого в компрессоре. Следовательно, увеличивается масса воздуха, поступающего в цилиндр, и появляется возможность эффективного сгорания увеличенной дозы топлива. При наддуве для привода компрессора используется энергия отработавших газов, что улучшает экономичность дизеля

3) бензо - дизельный процесс [2, 3]. В качестве топлива можно применять как жидкое топливо (керосин, бензин), так и газообразное (метан, пропан, природный газ).

Сущность бензо-дизельного процесса заключается в следующем: известно, что во время работы дизельного двигателя всасывается чистый воздух, а в конце такта сжатия в цилиндры впрыскивается дизельное топливо. Для полного сгорания топлива необходимо, чтобы оно хо-

рошо перемешалось с воздухом. Но времени в дизелях, по сравнению с карбюраторными двигателями, на смесеобразование очень мало – всего 20° поворота коленчатого вала. Поэтому смесь в дизелях получается неоднородной, вследствие этого, впрыснутое топливо сгорает недостаточно полно. Несгоревшее топливо в виде сажи и дыма выбрасывается с отработавшими газами. Из-за этого ухудшается экономичность и происходит потеря мощности двигателя.

Исследованиями установлено, что при бензо - дизельном процессе с его подготовленной топливовоздушной средой достаточно впрыснуть очень небольшое количество дизельного топлива, чтобы получить очаги горения.

С топливом, поступившим в цилиндр двигателя в конце такта сжатия, происходят сложные процессы физических и химических превращений до момента возникновения самовоспламенения [4].

С переходом от дизельного процесса к бензо-дизельному, эффективная мощность двигателя увеличивается более чем на 20...30 %. При этом суммарные удельные расходы топлива почти не изменяются, а в зоне уменьшенных нагрузок они всегда меньше при бензо-дизельном процессе, чем при дизельном. Это указывает на то, что бензо-дизельный процесс целесообразно применять не только для увеличения мощности двигателя, но и для улучшения его экономичности при полных нагрузках. Минимальные удельные расходы топлива при переходе на бензо-дизельный процесс снижаются вследствие лучшего смесеобразования и сгорания, а удельные расходы топлива при максимальной мощности остаются такими же, как и при дизельном процессе.

#### *Библиографический список*

1. Сафаров, Р.К. Оптимизация угла опережения впрыска у автотракторных дизелей в неоптимальных условиях / Р.К. Сафаров, П.Н. Аюгин, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития. Материалы VI международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 187-189.
2. Молочников, Д.Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века. Материалы III международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 75-78.
3. Улучшение экологичности автотракторных двигателей / Е.С. Цилибин, Ю.С. Тарасов, В.А. Голубев, Д.Е. Молочников // Молодежь и на-

ука XXI века. Материалы III международной научно-практической конференции. - 2010. - С.145-149.

4. Влияние магнитного поля на скорость осаждения частиц в фильтре / Е.Г. Кочетков, Ю.М.Исаев, С.Н. Илькин, Ю.А. Лапшин, Д.Е. Молочников // Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии: сборник материалов VII международной научно-практической конференции. – Пенза: ПГСХА, 2005.- С.113-116.
5. Татаров, Л.Г. Современное состояние топлива, используемое в АПК / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК». Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ульяновск: УГСХА, 2006. - С.186-187.
6. Молочников, Денис Евгеньевич. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. технических наук: 05.20.03/ Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 143с.

## **BENZO-DIESEL PROCESS IN COMBUSTION ENGINES**

*Timoshenkov V.V.*

**Keywords:** *engine power, torque, gasoline-diesel process, the excess air ratio, boost.*

*In the article gasoline diesel process as a way of forcing the diesel engine due to additional combustion of gasoline in engine cylinder.*