

УДК 621.43

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СВЕЖЕГО ЗАРЯДА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВС

*Гаврилова В.Е., студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *свежий заряд, температура, ДВС, мощность двигателя, рабочие процессы.*

В статье рассматривается влияние температуры свежего заряда на эксплуатационные показатели двигателя. Проанализированы процессы, происходящие при увеличении или уменьшении температуры воздуха и приведены достоинства и недостатки этих изменений.

Для улучшения эксплуатационных показателей двигателей (мощность, расход топлива), но при этом не вносить никаких изменений в его размеры, необходимо сжигать в цилиндрах больше топлива за один рабочий цикл. Что бы решить данную задачу необходимо наличие большего количества воздуха, поступающего в цилиндры. Не увеличивая объёма двигателя этого можно достичь за счет повышения его плотности в результате предварительного сжатия [1]. Данный способ называется наддувом, который успешно применяется в двигателестроении. При этом сжатие атмосферного воздуха в компрессоре сопровождается ростом температуры надвучного воздуха, что может отразиться на характере рабочего процесса в цилиндрах дизеля и на его надежности. При изучении работ по исследованию влияния температуры надвучного воздуха на параметры дизелей с газотурбинным наддувом было выяснено, что при увеличении температуры на каждые 10 °С уменьшают массу воздушного заряда на 3,0-3,5 %, при этом удельный эффективный расход топлива увеличивается в среднем на 0,8-1,2 % [2, 3]. Увеличивая температуру надвучного воздуха, начинает меняться и тепловое состояние деталей двигателя, происходит рост температуры межклапанной перемычки, средней температуры цилиндра.

Для снижения расхода топлива необходимо снизить температуру. Это приведет к увеличению плотности воздуха, поступающего в цилиндр, в процессе чего коэффициент избытка воздуха увеличится [4, 5].

Все это приведет к более полному и быстрому сгоранию, в результате чего и произойдет снижение затрачиваемого топлива. Также произойдет изменение температуры отработавших газов, в ходе чего изменится и тепловой баланс двигателя. Но стоит заметить и то, что за счет увеличения периода задержки воспламенения, происходит увеличение количества топлива, которое выгорает в период «взрывного» сгорания. В ходе чего происходит увеличение максимальной скорости нарастания давления, что существенно увеличивает ударные механические нагрузки на детали кривошипно-шатунного механизма.

В случае повышения температуры в результате чего происходит снижение коэффициента избытка воздуха, продолжительность сгорания начинает увеличиваться, а вместе с этим, увеличивается и температура отработавших газов [6, 7]. В ходе чего происходят потери энергии с отработавшими газами в атмосферу, что приводит к снижению коэффициента эффективного тепловыделения. А снижение этого коэффициента приводит к увеличению расхода топлива и снижению индикаторного КПД, при этом «растет» тепловая нагруженность основных деталей двигателя за счет роста максимальной температуры цикла. А при относительно низкой температуре наддувочного воздуха происходит увеличение максимального давления в цилиндре и жесткости, а также повышаются ударные механические нагрузки на детали кривошипно-шатунного механизма. Из всего этого можно сделать вывод о том, что для работы двигателя отрицательно сказывается и высокая и низкая температура свежего заряда [8].

В реальных условиях все эти показатели в большинстве случаев непрерывно изменяются. А поскольку температура свежего заряда то увеличивается до нежелательных значений, то снижается до уровня, также вызывающего негативные последствия, возникает необходимость принимать меры то к ее понижению, то к ее повышению.

Библиографический список:

1. Молочников, Д.Е. Стабилизация температуры свежего заряда в дизельном двигателе / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2018. С. 308-310.
2. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, про-

- блемы, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно - практической конференции -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –С. 19-22.
3. Сафаров, Р.К. Оптимизация угла опережения впрыска топлива 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.* – Ульяновск, 2015. - с. 187-189.
 4. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и её очистка / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // *Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии.* – Волгоград, ИПК «Нива», 2009. - Том 2. - С. 219-223.
 5. Глущенко, А.А. К вопросу очистки отработанных масел от нерастворимых примесей в гидроциклоне / А.А. Глущенко, Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, И.Н. Гаязиев // *Вестник Казанского ГАУ.* № 3 (50). 2018. С. 81-84.
 6. Патент РФ 79447 .Устройство для очистки жидкостей / Ю.С. Тарасов, Д.Е. Молочников, Л.Г. Татаров. – № 2008113495/22; заяв. 21.07.2008; опубл. 10.01.2009, Бюл. № 1.
 7. Аюгин П.Н. Исследование процесса сгорания топлива в дизельном двигателе в зимних условиях / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников, В.А. Голубев // *Техника и оборудование для села.- 2015.- №8.- с. 20-23.*
 8. Молочников, Д.Е. Оптимальные режимы работы машино-тракторного агрегата / Д.Е. Молочников // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII Международной научно-практической конференции.* – Ульяновск: УГСХА, 2017. - Часть I. - с. 156-159.

INFLUENCE OF FRESH CHARGE TEMPERATURE ON OPERATIONAL INDICATORS OF ICE

Gavrilova V.E.

Keywords: *fresh charge, temperature, internal combustion engine, engine power, work processes.*

The article discusses the effect of fresh charge temperature on engine performance. We studied the processes that occur with increasing or decreasing air temperature and the advantages and disadvantages of these changes.