Показатели цикла двигателя

№ п/п	Вычисленные параметры	Бензин	Генераторный газ
1	Коэффициент наполнения	0,840	0,817
2	Максимальная температура сгорания, К	2759,3	2017,4
3	Максимальное давление цикла, МПа	6,6818	3,8837
4	Эффективное среднее давление, МПа	1,0004	0,4996
5	Индикаторный КПД	0,395	0,327
6	Эффективный КПД	0,336	0,268
7	Часовой расход топлива	17,07 кг/ч	88,76 м^3/ч
8	Индикаторная мощность, кВт	82,3	42,62
9	Эффективная мощность, кВт	70	34,95

Учитывая более высокое октановое число генераторного газа (110–140) по сравнению с бензином АИ-92 степень сжатия газового двигателя может быть повышена до 13, в результате мощность двигателя увеличится на 10,5%, а эффективный КПД на 9,7% (рис. 1).

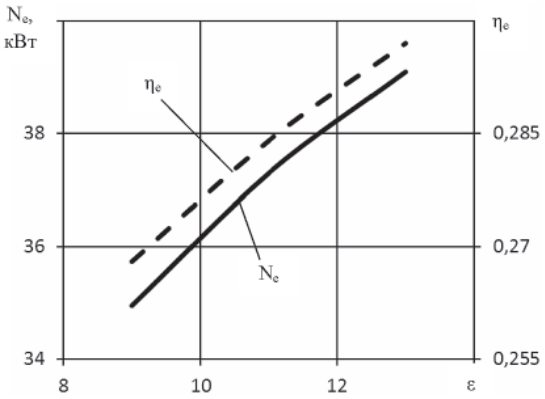


Рис. 1. Зависимость показателей газового двигателя от степени сжатия

Применение наддува более существенно влияет на прирост мощности. Так, например, при степени повышения давления $\pi_к = 2$ мощность газового двигателя составляет $N_e = 57{,}7$ кВт, что соответствует 79% мощности бензинового двигателя, при росте эффективный КПД на 7% (рис. 2).

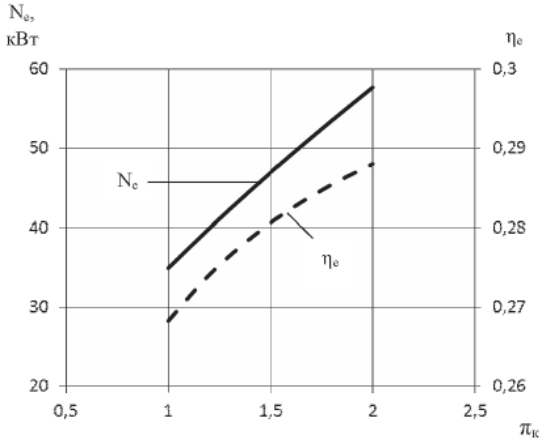


Рис. 2. Зависимость показателей газового двигателя от степени повышения давления

Использование охлаждения топливовоздушной смеси в газовом двигателе с наддувом, как видно из рис. 3, дополнительно позволит увеличить мощность до 63,8 кВт с одновременным понижением эффективного КПД до 0,278.

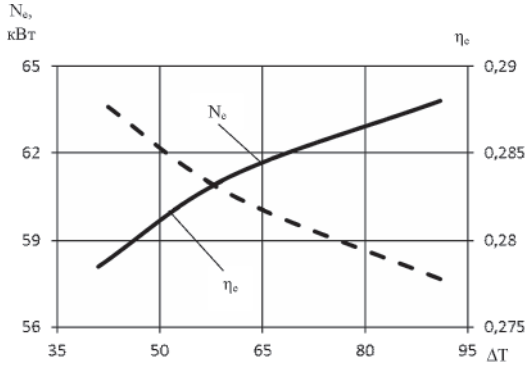


Рис. 3. Зависимость показателей двигателя от величины снижения температуры топливовоздушной смеси ($\pi_к = 2$)

Таким образом, на основе выполненных исследований установлено, что при прочих равных условиях мощность двигателя, работающего на генераторном газе, меньше бензинового двигателя на 50%, но применение наддува с одновременным использованием охлаждения топливовоздушной смеси в газовом двигателе, позволяет увеличить его мощность до значения, сопоставимого с мощностью двигателя работающего на жидком топливе.

Список литературы

1. Токарев Г.Г. Газогенераторные автомобили. – М.: МАШГИЗ, 1955.
2. Юдушкин Н.Г. Газогенераторные тракторы: теория, конструкция и расчет – М.: МАШГИЗ, 1955.

АНАЛИЗ НАДМОЛЕКУЛЯРНЫХ СТРУКТУР И УПРОЧНЯЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ В ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦАХ

[1]Евстафьева К.О., [2]Пряхин В.В.

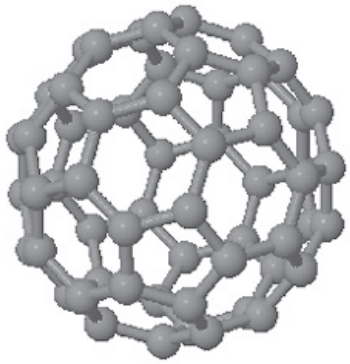
[1]«Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», Москва;
[2]НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», Ижевск, e-mail: vasily.pryahin@mail.ru

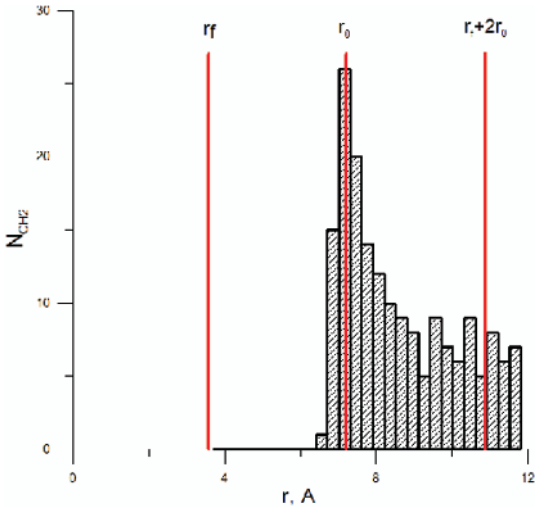
Эффект упрочнения полимеров неорганическими наполнителями широко используется в промышленности, но механизмы, обуславливающие эту особенность до сих пор остаются не изучены. Непонятны очень высокие начальные механические модули материала, существенно превышающие величины, которые предсказывает механика сплошных сред. Изменение свойств полимерных композитов при циклическом деформировании является обратимым, промежутки между циклами деформирования приводят к частичному восстановлению механических характеристик, приближая их к начальным значениям. Повышение температуры в паузах между циклами деформирования ускоряет процесс восстановления свойств материала. Создание нового поколения полимерных композитов – нанокомпозитов (содержащих в своем составе наполнители наномасштабного уровня) еще более актуализирует проблему изучения вышеуказанных явлений, т.к. нанокомпозиты в полной мере их проявляют [1].Типы молекулярных систем, построение их начальных конфигураций, метод молекулярной динамики, алгоритмы решения подробно описаны в работах [2, 3].

В работах [3, 4] отмечалось, что основным механизмом, приводящим к нелинейному механическому

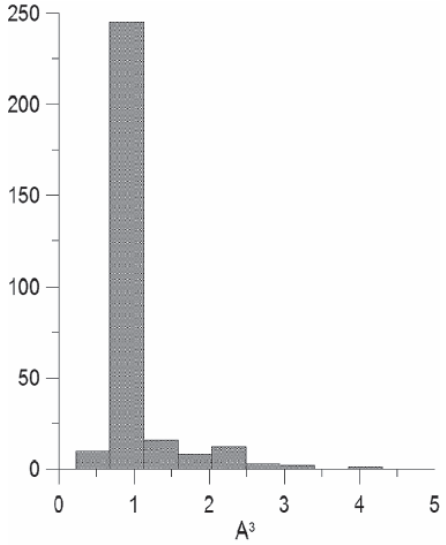
поведению нанокомпозитов, является изменение конформационного состояния макромолекул в деформационных процессах. Таким образом, анализ топологии молекулярной системы является ключевым для решения поставленных задач. Для анализа топологических характеристик полимерного нанокомпозита (частично структурированной системы) используется метод многогранников Вороного [5].

Для анализа интегральных характеристик молекулярной системы целесообразно воспользоваться одним из параметров, характеризующих многогранники Вороного, построенных для всей рассматриваемой области, а именно, по объему. На рисунке,а и б показаны гистограммы распределения объемов многогранников Вороного для углеродных частиц наполнителя C_{60} и мономерных групп полиэтилена CH_2.

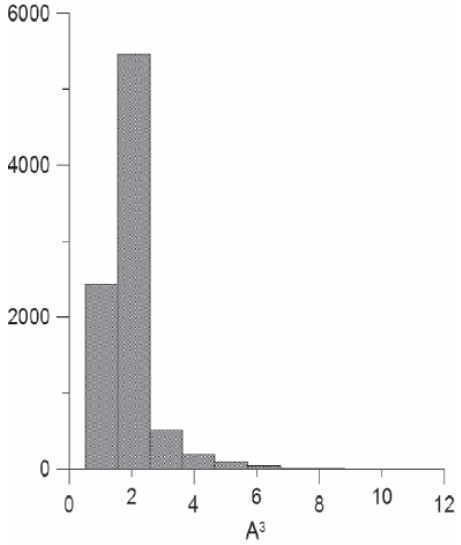




а



б



в

Распределение числа мономерных групп полиэтилена, взаимодействующих с частицей C_{60} (r_f – диаметр фуллерена C_{60}, r_0 – параметр потенциала Леннарда-Джонса [3] а), гистограммы распределения объемов многогранников Вороного для углеродных частиц наполнителя C_{60} б) и мономерных групп полиэтилена CH_2 в)

Дополнительным подтверждением образования надмолекулярной структуры полимерной матрицы с частицами наполнителя является анализ количества мономерных групп CH_2 взаимодействующих с наполнителем (рисунок а).

Список литературы

1. Мошев В.В., Гаришин О.К. Структурная механика дисперсно-наполненных эластомерных композитов // Успехи механики. – 2005. – Т. 3, № 2. – С. 3-36.

2. Альес М.Ю., Евстафьев О.И. Методика получения начальных конфигураций для молекулярно-динамического моделирования линейных полимеров и композитов на их основе // Химическая физика и мезоскопия. – Т. 11, №1. – С. 28-34

3. Евстафьев О.И., Копысов С.П., Пряхин В.В. Математическое моделирование деформирования композитов на наноуровне // Вестник ИжГТУ. – 2008. – № 3. – С. 137-140.

4. Евстафьев О.И., Копысов С.П. Моделирование структуры и физико-механических свойств полиэтилена с шунгитовым наполнителем // Химическая физика и мезоскопия. – 2008. – Т.10, №1. – С. 25–31.

5. Медведев Н.Н Метод Вороного-Делоне в исследовании структуры некристаллических систем / РАН, Сибирское отделение, РФФИ, Институт химической кинетики и горения СО РАН. – Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, Изд-во СО РАН, 2000. – 214 с.