

Воробьев Юрий Анатольевич, профессор кафедры 107, Национальный аэрокосмический университет им Н.Е. Жуковского «ХАИ»
Лагутин Даниил Александрович, студент, Национальный аэрокосмический университет им Н.Е. Жуковского «ХАИ»

ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛАПАНАМИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Кулачок распределительного вала двигателей внутреннего сгорания определяет основные параметры работы газораспределительного механизма (момент, ход, продолжительность открытия клапана). Горючая смесь (или воздух, поступающий в цилиндры двигателя) и отработавшие газы имеют определенную массу и обладают инерцией, поэтому наполнения цилиндров смесью на различных оборотах происходит по-разному. Так, оптимальное соотношение момента, хода и продолжительности клапана на низких оборотах, выльются в недостаточное наполнение цилиндров на высоких оборотах, что сильно уменьшит выходную мощность. И наоборот, оптимальные настройки для высоких оборотов приведут к неустойчивой работе на холостом ходу.

Система изменения фаз газораспределения предназначена для регулирования параметров работы газораспределительного механизма в зависимости от режимов работы двигателя. Применение данной системы обеспечивает повышение мощности и крутящего момента двигателя, топливную экономичность и снижение вредных выбросов. В зависимости от регулируемых параметров работы газораспределительного механизма различают следующие способы изменяемых фаз газораспределения: поворот распределительного вала, применение кулачков с разным профилем, изменение высоты подъема клапанов.

Все эти способы обеспечивают лишь частичную регулировку параметров, так как ограничены формой распределительного вала, который напрямую связан с коленчатым валом автомобиля.

Система управления клапанами газораспределительного механизма с помощью пневмо- и гидроконтуров позволяет открывать и закрывать клапаны газораспределительного механизма в любой момент времени, вне зависимости от других параметров работы двигателя и имеет такие преимущества:

- регулирование хода клапана и времени открытия позволяет гибко подстраиваться под манеру вождения водителя, максимально эффективно используя топливовоздушную смесь;
- повышение мощности двигателя за счет лучшего наполнения цилиндров на рабочих оборотах;
- уменьшение расхода топлива за счет уменьшения пульсаций на холостом ходу и работе двигателя с низкой нагрузкой;
- возможность отказа от дроссельной заслонки за счет регулировки хода клапана, тем самым уменьшая насосные потери;
- облегчение использования системы отключения части цилиндров двигателя, для обеспечения экономии.