

шается исполнительным механизмом в виде поворотного электромагнита ЭМП01 – 20. Нужное положение рейки обеспечивается электронным блоком управления на основе МП SAB – C167 CR – L Siemens.

Применение мехатронного устройства на двигателе ММЗ Д – 245.7ЕЗ позволило уменьшить удельный расход топлива на 6,9 % и придало дизелю свойства двигателя постоянной мощности.

УДК 621.436

Математическая модель и результаты исследования движения воздушного заряда в цилиндре дизеля

Предко А.В.

Белорусский национальный технический университет

Качество процесса смесеобразования и сгорания дизелей во многом зависит от состояния воздушного заряда в цилиндре. У большинства современных дизельных двигателей вихревое движение воздушного заряда генерируется в процессе впуска и характеризуется величинами угловой скорости заряда и моментом количества движения, связанных между собой следующей зависимостью

$$M = J_v \cdot \omega_v,$$

где M – момент количества движения, ω_v – угловая скорость, J_v – момент инерции воздушного заряда находящегося в цилиндре и камере сгорания.

Была составлена математическая модель описывающая изменение момента количества движения с учетом потерь на трение газа о стенки и изменения термодинамических параметров в процессе сжатия.

Задаваясь начальными и граничными условиями, промоделировано изменение интенсивности вихревого движения воздушного заряда в процессе сжатия.

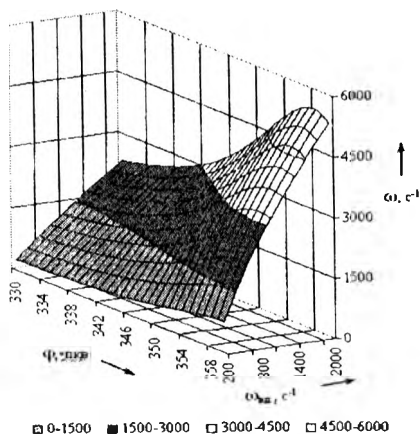


Рисунок 1 – Изменение угловой скорости воздушного заряда в такте сжатия

По результатам моделирования можно сделать следующие выводы:

- в процессе сжатия воздушный вихрь претерпевает изменения, его скорость увеличивается, а момент количества движения уменьшается по сравнению с параметрами вихря в конце впуска;

- основным геометрическим параметром, влияющим на интенсивность изменения движения воздушного заряда в конце сжатия, является диаметр камеры сгорания.

УДК 621.43

Математическая модель системы автоматического регулирования частоты вращения дизеля при работе на неустановившихся режимах

Сельский М.П.

Национальный транспортный университет (г. Киев)

Дизели колесных транспортных средств сельскохозяйственного назначения при выполнении большинства технологических операций (кроме транспортных) работают при фиксированном положении рычага управления всережимным регулятором топливного насоса, что необходимо для поддержания приблизительно постоянной скорости движения согласно условиям выполнения этих операций.

Таким образом, для дизеля характерна работа на не установившихся режимах, вызванных колебанием момента сопротивления движению. Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о снижении эффективной мощности двигателя и увеличении расхода топлива на неустановившихся режимах работы, что отчасти объясняется инерционностью механического регулятора и вязким трением в подвижных деталях.

Кроме того, могут возникнуть дополнительные потери энергии на демпфирование колебаний в валах двигателя и трансмиссии и потери энергии, связанные с возникновением внештатных режимов работы системы автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала (САРЧ) дизеля (например, режима биения или периодического неуправляемого отключения подачи топлива в тяговом режиме).

В значительной степени потери энергии на неустановившемся режиме работы дизеля определяются параметрами регулятора, от которых зависит амплитуда колебания рейки топливного насоса.

Наиболее надежным и наглядным способом оценки показателей качества САРЧ является их натурное определение при проведении полевых или стендовых испытаний или аналитическое определение путем решения системы дифференциальных уравнений, описывающих САРЧ.