

АНАЛИЗ УРАВНОВЕШЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЯ С ПРОДОЛЖЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ

студент гр.101061-12 Самойлов Г.В.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент, Петрученко А.Н.

Для организации последующего расширения газов в цилиндре требуется применение конструктивной схемы коленчатого вала, позволяющей последовательно осуществлять процессы расширения газов, поступающих от двух соседних цилиндров. Кроме того для получения транспортного средства с высокими потребительскими свойствами важно обеспечить высокую эргономику. Для этого необходимы низкие уровни шума и вибрации, что определяется неуравновешенностью двигателя.

Выполнен анализ неуравновешенности 2-х и 3-х цилиндровых с возможными конструктивными схемами коленчатых валов. Он показал, что силы инерции 1-го порядка и центробежные силы инерции уравновешены только в 2-х цилиндровом с относительным расположением колен (δ) 180° и в 3-х цилиндровом при δ равном 120° . В 2-х цилиндровом с δ равном 360° и 3-х цилиндровом с δ равном 180° они уравновешиваются механизмом Ланчестера. Во всех двигателях не уравновешены моменты от сил инерции 1-го и 2-го порядков, а также моменты от центробежных сил инерции. Моменты от сил инерции 1-го и 2-го порядков уравновешивают механизмом Ланчестера. Моменты от центробежных сил инерции – с помощью противовесов.

Период изменения момента сопротивления и крутящего момента обычно не совпадают, в результате возникают колебания угловой скорости вращения вала. Неравномерность крутящего момента к появлению вибраций.

Предложено для уравновешивания сил инерции 1-го порядка и момента от их увеличить в два раза массу поршня в цилиндре продолженного расширения. Это ведет к увеличению неравномерности крутящего момента и как, следствие к росту неравномерности частоты вращения коленчатого вала. Снижение этой неравномерности до требуемого уровня возможно за счет увеличения момента инерции маховика.