

УДК 62-231

КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РОТОРНО-ЛОПАСТНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С КРИВОШИПНО- ШАТУННЫМ МЕХАНИЗМОМ СВЯЗИ ЛОПАСТЕЙ

Отений Я.Н., Вирт А.Э.

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин, e-mail: otenyi3@rambler.ru

Для устранения имеющихся недостатков поршневых двигателей внутреннего сгорания во всем мире на протяжении длительного периода двигателей велось и продолжают вестись интенсивные исследования по их усовершенствованию. Главная особенность заключается в том, что причины несовершенства поршневых двигателей заложены в самой конструкции и по существу являются неустраняемыми. Поэтому до сих пор не прекращаются попытки разработать принципиально новый двигатель внутреннего сгорания. Одним из таких двигателей является роторно-лопастной двигатель. На основные которого действуют силы давления газов, крутящий момент, приложенный к коленчатому валу и инерциальные силы. Все перечисленные нагрузки распределяются между деталями двигателя в соответствии с требованиями равновесия всей системы сил. В данной статье рассматриваются основные математические закономерности расчета главных параметров роторно-лопастного двигателя.

Ключевые слова: роторно-лопастной двигатель, двигатель внутреннего сгорания, кинематика двигателя

CONSTRUCTION SPECIFICATIONS SWING-PISTON ENGINE INTERNAL COMBUSTION CRANK LINKAGE MECHANISM BLADES

Virt A.E., Oteny Y.N.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: otenyi3@rambler.ru

To eliminate the existing shortcomings of reciprocating internal combustion engines around the world for a long period of engines were and continue to be carried out intensive research to improve them. The main feature is that the causes of the imperfection of piston engines built into the structure itself and in essence are unavoidable. So still do not stop attempts to develop a completely new internal combustion engine. One such engine is rotor-blade engine. On the main forces which operate the gas pressure, the torque applied to the crankshaft and the inertial forces. All these loads are distributed between the parts of the engine in accordance with the equilibrium of forces of the entire system. This article discusses the basic mathematical laws for calculating the main parameters of swing-piston engine.

Keywords: swing-piston engine, the internal combustion engine, the engine kinematics

Разработана конструкция роторно-лопастного двигателя (РЛД) внутреннего сгорания, у которой связь лопастей осуществляется с помощью кривошипно-шатунного механизма.

Для решения вопросов выбора оптимальных конструкторских параметров, обеспечивающих высокие функциональные характеристики работы РЛД необходимо разработать математическую модель определения этих параметров. В настоящее время методика определения оптимальных конструктивных параметров отсутствует. Кроме того, без этой методики невозможно определить кинематические связи движения лопастей с коленчатым валом.

Расчетные зависимости для определения конструктивных параметров роторно-лопастного двигателя содержащий кривошипно-шатунный механизм связи лопастей с коленчатым валом устанавливаются на основе расчетной схемы поперечного сечения двигателя представленной на рисунке.

Радиус расположения оси кривошипной шейки относительно оси коренных шеек коленчатого вала

$$r_k = R_{II} \cdot \sin(\alpha_{xl}/2). \quad (1)$$

Угол, зазора между лопастями, при положении лопастей, соответствующем верхней мертвой точке (В.М.Т.) или нижней мертвой точке (Н.М.Т.), определим исходя из заданной степени сжатия

$$\alpha_3 = \frac{\alpha_{x\partial}}{\varepsilon}. \quad (2)$$

Ширина зазора между лопастями у нижнего и верхнего основания

$$h_{3n} = 2r_{II} \sin(\alpha_3/2) \quad (3)$$

$$h_{3\partial} = 2R_{II} \sin(\alpha_3/2). \quad (4)$$

Для условия не встречаемости лопастей необходимо, чтобы сумма углов хода лопасти и занимаемых лопастью и зазором между лопастями, равнялась 90° , т.е.

$$\alpha_{xl} + \alpha_3 + \alpha_{II} = 90^\circ, \quad (5)$$

откуда угол, занимаемый лопастью, равен

$$\alpha_{II} = 90^\circ - \alpha_{xl} - \alpha_3. \quad (6)$$

Ширина лопасти у нижнего основания

$$B_{3n} = 2r_{II} \sin(\alpha_{II}/2). \quad (7)$$

Ширина лопасти по наружному диаметру

$$B_{3\partial} = 2R_{II} \sin(\alpha_{II}/2). \quad (8)$$

