

# КОНСТРУКТИВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ БЕСШАТУННОГО МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ

*Д.М. Фоменко, Д. П. Дрягин*

Бесшатунный механизм движения, как альтернатива кривошипно-шатунному, может применяться для весьма широкого класса машин периодического действия, в которых требуется осуществлять преобразование поступательного движения во вращательное или наоборот. К этому классу относятся ДВС, поршневые компрессоры, станы ХТП, прессы, гидронасосы и др.

Принципиально новая схема бесшатунного ДВС получена по патенту №2057958 РФ от 10.04.1996г. [1].

В данной работе поставлена задача оптимизации предложенной схемы методом контурозвенного анализа и синтеза[2].

Исходная схема бесшатунного механизма движения содержит три подвижных звена и шесть кинематических пар, из которых две одноподвижные вращательные, две одноподвижные поступательные и две двухподвижные цилиндрические.

Анализ исходной схемы выполнен по формулам КСФК[2], в результате получено следующее.

Предложенная схема бесшатунного ДВС имеет равную нулю степень моноконтурности ( $nI=0$ ), а степень диконтурности равна трем ( $nII=3$ ). Избыточная связность весьма высока:  $q=11$ , коэффициент структурного качества отрицателен и равен  $\alpha c=-0,83$ , что предопределяет необходимость изготовления деталей механизма движения по 5(6) качествам и в условиях крупносерийного и массового производств является проблематичным.

Оптимизация выполнена путем модификации кинематических пар и введением двух моноконтуров. В результате получены следующие контурозвенно-функциональные характеристики:  $nI=2$ ;  $nII=3$ ;  $q=0$ .

Устранение избыточной связности позволило достигнуть 100%-ного структурного качества ( $\alpha c=1$ ) бесшатуного механизма, что даёт возможность понизить требования к пространственной координации осей кинематических пар до 7(8) качеств. При этом качество конструкции не понижается, а себестоимость изготовления становится более низкой.

## Список литературы

1. Дрягин Д. П. Двигатели внутреннего сгорания //РОСПАТЕНТ, RU(11) 2057958(13) С1, 1996г.
2. Дрягин Д. П. Контурозвенность кинематических цепей. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2005. – 260с.