

## УРАВНОВЕШИВАНИЕ ОДНОЦИЛИНДРОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

*А.В. Коваленок*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *И.К. Русецкий*  
*Белорусский национальный технический университет*

Помимо стоимостных, мощностно-экономических и ресурсных показателей различных ДВС, все более уверенно на первое место выходят эргономические и экологические показатели. Снижение виброактивности ДВС является объективной необходимостью и особенно актуально для одноцилиндровых ДВС относительно небольшой мощности и, следовательно, массы. В данной работе рассмотрены вопросы уравнивания одноцилиндровых ДВС и выбора оптимальных параметров механизма уравнивания в зависимости от основных параметров ДВС, их применяемости и приведенных масс.

При работе одноцилиндрового ДВС в нем возникают неуравновешенные силы инерции первого и второго порядков от поступательно движущихся масс. Масса совершающего сложные поступательно-вращательные движения шатуна разбивается на части, совершающие только поступательные и только вращательные движения. Обычно противовесы, установленные на продолжениях шеек коленчатого вала, обеспечивают уравнивание центробежных сил инерции вращающихся масс шатуна и кривошипа коленчатого вала, а также части сил инерции поступательно движущихся масс. Полное уравнивание сил инерции возможно при использовании механизма уравнивания типа «Ланчестер». Компромиссным вариантом уравнивания является рассматриваемый в работе механизм с одним дополнительным валом, обеспечивающим уничтожение горизонтальной составляющей суммарных сил инерции и полное уравнивание вертикальных сил инерции первого порядка. При этом неуравновешенными остаются силы инерции второго порядка, а также опрокидывающий момент, причем последний может быть направлен, в зависимости от угла расположения дополнительного вала так, что он будет противодействовать максимальному опрокидывающему моменту газовых сил.

Для этого варианта разработана программа и проведены расчеты исследования по выбору элементов механизма уравнивания.

### **Литература**

1. Чистяков В.К. Динамика Поршневых и комбинированных двигателей внутреннего сгорания. М.: Машиностроение, 1989. – 255 с.

## ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПО ПРОДУКТАМ ИЗНОСА В РАБОТАВШЕМ МАСЛЕ

*Е.Р. Кочерго*

Научный руководитель – к.т.н., с.н.с. *В.А. Бармин*  
*Белорусский национальный технический университет*

Разработка методов и средств оперативного диагностического контроля двигателя по определению продуктов износа в масле должна вестись по пути создания компактных, недорогих и несложных в использовании установок и приборов. С помощью них можно, с достаточной степенью точности, определять общее количество металла, загрязнения и примеси в пробах картерного масла. Такие приборы и установки разрабатываются в виде опытных образцов или существуют в областях техники, такой как танки, самолеты, судовые и тепловозные двигатели.

Остаточный ресурс двигателя может быть приближенно определен при известных значениях номинального и предельного параметров состояния основных сопрягающихся деталей и при измерении диагностического параметра технического состояния в момент прогнозирования.