

пользовании кислородосодержащих вязких биотоплив (БТ) динамические показатели двигателя улучшаются (5 - 6%) при соответствующем увеличении расхода БТ. В этом случае износ ТА меньше заметен в начальной фазе ПП, кроме того, возрастает безотказность установки за счет улучшения пусковых качеств двигателя до 100% при износе ТА, что особенно важно при горячем пуске. Очевидно, положительный эффект от применения БТ может быть получен при его более низкой стоимости по сравнению с ДТ.

УДК 621.43

### **Определение тепловых полей в гильзе двигателя внутреннего сгорания**

Романенко М.В.

Белорусский национальный технический университет

Определение тепловых полей в гильзе двигателя внутреннего сгорания является важной задачей для дальнейшей оценки теплонапряженности деталей цилиндропоршневой группы и для улучшения технико-экономических показателей двигателя.

Основными факторами определяющими тепловое состояние гильзы являются конструктивные особенности детали, способствующие снижению термического сопротивления детали, или уменьшению температурного перепада в ней, определенные изменения параметров рабочего процесса при неизменных заданных нагрузке и оборотах дизеля, ведущие к снижению температур цикла.

Сложность определения тепловых полей состоит в том, что в зависимости от температуры охлаждающей поверхности, вида охлаждаемой жидкости, гидродинамического режима ее течения, температуры и давления в системе охлаждения на отдельных участках поверхностей теплообмена возможны различные режимы теплообмена - вынужденная конвекция, заторможенное поверхностное кипение, развитое кипение.

Определение теплового состояния гильзы возможно в универсальных программных комплексах. Предлагается следующий порядок определения тепловых полей в гильзе двигателя внутреннего сгорания.

На основании индикаторной диаграммы рассчитывается диаграмма мгновенных значений температур газов в цилиндре.

Одновременно с индицированием осуществляется термометрирование в характерных точках.

По результатам измерений локальных температур гильзы и средним значениям температуры рабочего тела в цилиндре определяются термические граничные условия 3 рода – локальные коэффициенты теплоотдачи.

Определяются термические граничные условия между стенкой гильзы и охлаждающей жидкости.

В универсальных программных комплексах, с учетом граничных условий, определяется тепловое состояние гильзы.

УДК 621.65:621.92

### **Синтез и исследование бесползунных поршневых машин**

Косенко-Белинский Ю. А.

Восточноевропейский национальный университет имени Владимира Даля  
(г. Луганск, Украина)

Традиционно в качестве приводных механизмов поршневых машин (большинства поршневых насосов, мощных компрессоров и дизелей) используются кривошипно-ползунные механизмы, у которых ползуны воспринимают боковые усилия, разгружая от них поршни или плунжеры. Наличие ползунов существенно увеличивает габариты и массу машин, большая доля которых приходится на их приводную часть.

Для уменьшения этого недостатка были синтезированы с использованием традиционных кривошипно-шатунных механизмов две оригинальные конструктивные схемы бесползунных двухвальных поршневых насосов с разгрузкой поршней от боковых сил. Кроме того, во втором случае были разгружены ещё и коренные подшипники коленчатых валов от поршневых сил.

Выполненные на одних и тех же параметрах конструкторские проработки машин с традиционными и предложенными конструктивными схемами показали, что во втором случае масса насосов намного меньше при лучших и других показателях.

На кинематических математических моделях были проведены кинематические исследования как самих механизмов с точки зрения их эффективного использования в качестве привода насосов, так и кинематики перекачиваемой жидкости в трубопроводах, включая коэффициенты неравномерности подачи и давления (крутящего момента для двигателей).

Были найдены оптимальные или близкие к ним угловые и линейные соотношения звеньев приводов, при которых обеспечиваются наиболее эффективные показатели насосов, включая степень разгрузки коренных подшипников коленчатых валов от поршневых сил.

Предложено техническое решение, позволяющее в несколько раз уменьшить коэффициент неравномерности давления жидкости в трубопроводах насосов с чётным количеством поршней, кратных нечётному числу. Получены выражения для реализации этого решения при различных значениях отношений геометрических размеров основных звеньев привода.