

Тема моей дипломной работы: «»

Целью дипломной работы является разработка одноцилиндрового дизельного двигателя мощностью 200 кВт при номинальной частоте вращения коленчатого вала 1500 об/мин, по заданному прототипу, в соответствии с заданием на ВКР.

Проектируемый двигатель предназначен для исследования рабочего процесса, теплового и напряженно-деформированного состояния деталей кривошипно-шатунного механизма (КШМ).

Специальной темой работы является разработка уравнивающего механизма, позволяющего обеспечить одновременное уравнивание гармоник неуравновешенных сил и моментов I и II порядков в одноцилиндровом двигателе.

В ходе подготовки дипломной работы выполнены следующие виды расчетов: тепловой, кинематики и динамики КШМ, уравнивания, на прочность основных деталей двигателя.

Основные особенности конструкции двигателя. Механизм газораспределения (МГР) состоит из следующих основных деталей: распределительного вала, нижних рычагов, штанг, верхних рычагов и клапанов. Кулачки имеют различную форму, имитирующую различные углы профиля и высоту подъема толкателей и клапанов. Они устанавливаются на шлицах. С их помощью исследуется влияние фаз газораспределения на параметры рабочего процесса и определяются оптимальные фазы и углы профилей кулачков.

Система турбонаддува предназначена для повышения мощности и улучшения параметров теплового процесса дизеля за счет увеличения весового заряда воздуха, достигаемого повышением его давления. Она состоит из отдельной емкости, в которую вкачивается воздух компрессором с отдельным электрическим приводом за счет регулятора.

Назначение системы смазки при работе дизеля заключается в подаче предварительно очищенного масла в зазоры между трущимися деталями.

Наличие масла между работающими поверхностями предотвращает перегрев, заедание и повышенный износ деталей, а также снижает потери мощности на трение. Масло отводит тепло и продукты износа от трущихся деталей и защищает детали от коррозии. Тип системы смазки – сухой поддон.

В результате работы был спроектирован одноцилиндровый двигатель мощностью 200 кВт при номинальной частоте вращения коленчатого вала 1500 об/мин, удовлетворяющий требованиям задания на проектирование. Проработан вопрос обеспечения одновременного уравнивания гармоник неуравновешенных сил и моментов реактивных сил I и II порядков в одноцилиндровом двигателе и произведены необходимые расчеты по данной части.

Представлены чертежи общего вида двигателя (поперечный и продольный разрезы), диаграммы к расчету динамики, схема уравнивающего механизма, сборочный чертеж коленчатого вала, чертеж противовеса, технологическая карта изготовления противовеса. Разработана технологическая часть изготовления противовеса. Прорабатывался вопрос экологии и безопасности проектируемого двигателя, а также экономическая часть, показывающая целесообразность применения разработанного двигателя.

Благодаря своим конструктивным и технико-эксплуатационным показателям спроектированный дизель может использоваться на испытательных стендах для исследования рабочего процесса, теплового состояния и прочности деталей кривошипно-шатунного механизма (КШМ).

Снижение уровня вибрации и более точные исследования, чем на неуравновешенных моделях достигаются в разработанной конструкции одноцилиндрового двигателя за счет применения механизма одновременного уравнивания противовесами прямого и обратного вращения сил инерции 1-го и 2-го порядков и опрокидывающего момента, противоположного по направлению крутящему моменту двигателя.

Преимуществом проектируемого двигателя и прототипа по сравнению с аналогичными дизелями является лучшая уравновешенность и меньшая виброактивность. Это позволяет проводить исследования с меньшими погрешностями измеряемых величин и в результате исследования вырабатывать более правильные рекомендации и мероприятия по улучшению качества развернутых модификаций двигателя.

Расчетный годовой экономический эффект от внедрения одного нового двигателя составляет 420074 руб. Из произведенных расчетов видно, что предлагаемый двигатель, обеспечивающий улучшение ряда технических и эксплуатационных характеристик и показателей, экономически целесообразен применительно к конкретным производственным и эксплуатационным условиям. Полученный в ходе расчета срок окупаемости составил 1,54 года, что также является приемлемым для данных условий.