

Специалистами ФТИМС НАН Украины и литейной лаборатории ЗАО «НКМЗ» разработаны некоторые конструкции рафинирующих устройств, позволяющих решать эти проблемы комплексно.

При радиальном расположении питателей рафинирующее устройство состоит из приемной и распределительной камер, разделенных кольцевой перфорированной перегородкой. Устройство позволяет равномерно распределить рафинированный металл по необходимому количеству питателей и обеспечить требуемое снижение скорости металла на входе в литейную форму (патент №93087, 2013 г.). Проблему рафинирования металла и формирования необходимых гидродинамических потоков при скоростной заливке и сифонном подводе металла через систему питателей или один концентрированный питатель приведен в патенте № 87393, 2012 г.

Рафинирующее устройство для скоростной заливки при подаче металла на диафрагму предложено в патенте № 79753, 2012 г.

При создании приведенных типов рафинирующих устройств для скоростной заливки крупных литейных форм применялись методы компьютерного моделирования, повышающие эффективность и достоверность предлагаемых схем и способов.

УДК 621.74

А.А Пуляев, Б.П. Таран,

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЧУГУННЫХ ПОРШНЕЙ ДВС

Поршень является важнейшей деталью двигателей внутреннего сгорания. На него действуют высокие механические и тепловые нагрузки. В настоящее время созданы поршни определённых типов, из разных материалов и разной формы, предназначенные для применения в двигателях с определённым уровнем нагрузки. При этом для решения вопроса о пригодности конструкции поршня определённого типа используют различные параметры, оценивающие его тепловую и механическую напряжённость. В данной работе для определения этих параметров используется компьютерное моделирование, с помощью кото-

рого определяются напряжения и температуры в любой точке рабочего сечения поршня. Эти данные становятся полезными при решении вопроса ускоренного моделирования новых конструкций поршней и адаптации к рабочим условиям.

Целью работы является моделирование процессов, происходящих в двигателях внутреннего сгорания при высоких нагрузках, построение соответствующих графиков и их анализ.

Цикл разработки включает следующие этапы:

1. Построение модели поршня ДВС.
2. Разбитие модели на конечные элементы.
3. Эксплуатационное испытание опытного образца.
4. Оценка результатов эксплуатационных испытаний.
5. Изменение конструкции на основании результатов эксплуатационных испытаний.

Разработка 3D-модели и её анализ производились в программе SolidWorks.

На рисунке 1 показано поле распределения температур при работе двигателя. Максимальные температуры в поршне сосредоточены в стенках камеры сгорания и достигают 350 °С. Зона минимальных температур сосредоточена в районе пальцевого отверстия. Такое распределение температур обусловлено в камере сгорания сжиганием топлива и в зоне минимальных температур связано с небольшой теплопроводностью чугуна.

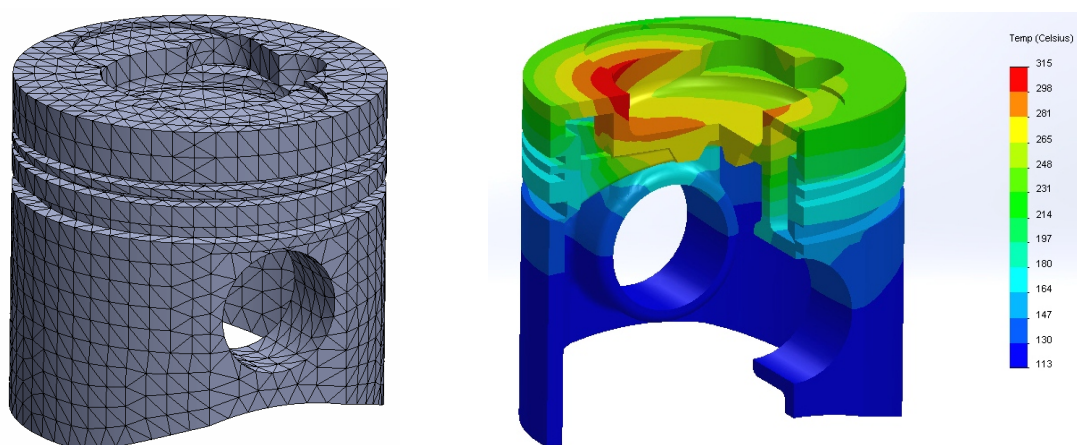


Рисунок 1. Конструкция поршня и график распределения температур

На рисунке 2 показаны результаты исследования напряжённо-деформированного состояния поршня. По этим данным можно определить запас прочности в любой точке сечения.

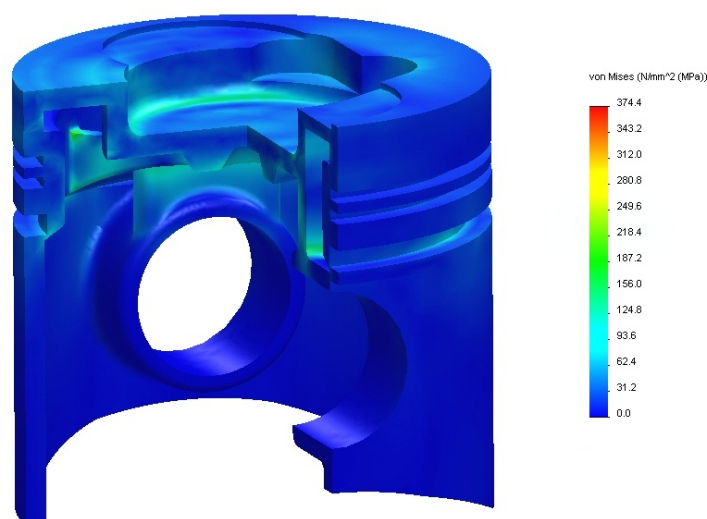


Рисунок 2. Графік НДС поршня

С помощью подобной работы можно выполнить следующие задачи:

- Уменьшить стоимость модели за счет проведения ее испытания на компьютере вместо дорогостоящих эксплуатационных испытаний.
- Сократить время, необходимое для представления продуктов на рынок, путем уменьшения количества циклов разработки изделия.
- Улучшить изделия посредством быстрой проверки сразу большого количества концепций и сценариев перед принятием окончательного решения, тем самым предоставляя вам дополнительное время на обдумывание новых конструкций.

УДК 621.745.55

К.С. Радченко, М.М. Ямшинский, Г.Е. Федоров

Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев

ПАРАМЕТРИЧНІ ДІАГРАМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОКАЛИНОСТІЙКОСТІ ХРОМОАЛЮМІНІЄВИХ СТАЛЕЙ

У багатьох випадках під час виробництва литих деталей із жаростійких, жароміцних, корозійностійких і зносостійких сплавів виникає необхідність через процеси додаткового легування, мікролегування або модифікування покращити хоча б окремі їх властивості. Проте через брак як теоретичної, так і практичної інформації з цих питань немає можливості в умовах виробництва використовувати