

Проблемы конструирования составных головок блока цилиндров

Жуковец В.Н.

Белорусский национальный технический университет

Головка блока цилиндров относится к неподвижным деталям двигателя и является одной из самых нагруженных. Основная проблема состоит в том, что на головку наиболее серьезное воздействие оказывают напряжения теплового происхождения. При достаточной жесткости головки и приемлемом уровне напряжений от механических нагрузок предпочтение следует отдавать тонкостенным конструкциям. Однако получение тонких стенок не всегда возможно при существующих технологиях литья. Для решения указанных задач целесообразно использовать опыт тепловозных и судовых дизелей, когда головку делают составной: нижняя часть – огневое днище, верхняя часть – прижимная в виде фланца с уплотнительным пояском. Подобная конструкция головки ведет к значительному упрощению технологии (переход от стержневого литья к литью в кокиль), снижению процента брака, экономии материала и энергоресурсов.

Данное направление в технологии все шире начинает применяться при производстве автомобильных двигателей в Германии. Например, составная головка фирмы “Bosch” включает в себя нижнюю (жаровую) металлическую часть и верхнюю (для удержания охлаждающей жидкости) из полиамида PA66 со стекловолокном и минеральными усилителями. Эта головка устанавливается на 6-цилиндровом автомобильном дизеле BMW535a. Также значительный интерес представляет разработанный фирмой “Porsche” метод изготовления головки из двух частей, при котором верхняя часть изготавливается из стандартного сплава $AlSi9Cu3$, а нижняя часть с большими термомеханическими нагрузками отливается из жаропрочного сплава $AlCu5Ni1,5CoSbZr$. Эта часть головки, не содержащая Si, может отливаться в кокиль. Также представляет интерес использование вставок из жаропрочного чугуна в днище головки, что пока нашло применение главным образом в малоразмерных судовых дизелях.