

О.В. Акимов, М.П. Аксененко,

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
Харьков

КОНСТРУКТОРСКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВС

Проектирование и изготовление двигателей внутреннего сгорания (ДВС) невозможно без учета технологических аспектов изготовления деталей и узлов двигателя. Расчетные и экспериментальные методы определения конструктивной прочности, надежности, собираемости, монтажных нагрузок и ресурса обязательно должны быть согласованы с теми технологическими закономерностями, которые влияют на формирование показателей ДВС в эксплуатации. Уровень согласования конструкторского и технологического подходов предполагает обязательное наличие компромисса между проектированием деталей и разработкой с последующей реализацией технологического процесса их изготовления, что является определяющим фактором получения качественных деталей для обеспечения заданных эксплуатационных характеристик и ресурса ДВС. Как показывает практика ведущих конструкторских бюро, технологические аспекты обязательно учитываются при разработке и применении САПР ДВС. Анализ современного состояния двигателестроения позволяет утверждать о наличии проблемы согласованности этапов проектирования и технологической подготовки производства литых деталей ДВС. Причиной этого является отсутствие методологии конструкторско-технологического проектирования с использованием современного уровня компьютерных технологий. Кроме того недостаточно исследованы технологические процессы, которые протекают во время формирования отливки и определяют реальную конструкцию детали, а также точность геометрических параметров, которые являются одним из основных показателей качества литых деталей ДВС. Не определено влияние полей отклонений показателей качества на параметрическую и функциональную надежность ДВС. Это, в свою очередь, приводит к снижению надежности, их эксплуатационных характеристик, ресурса и увеличения металлоемкости. Систематизируя фактические успехи в проектировании литых деталей ДВС в ближнем и дальнем зарубежье, можно сделать вывод о том, что алгоритм проектирования конструкции должен сводиться к следующему: постановка

задачи; построение 3D моделей исследуемых литых деталей ДВС; разбиение на КЭ и задание механических и теплофизических характеристик материалов; определение граничных условий на поверхностях исследуемых деталей ДВС; расчёт температурных полей, НДС, фазового перехода; сравнение расчётных значений результатов с экспериментальными; рекомендации по усовершенствованию конструкции и технологии изготовления.

Методология конструкторско-технологического проектирования и методики подготовки производства литых деталей ДВС позволяют повысить уровень технического совершенства ДВС на этапах их проектирования и производства.

УДК 621.436: 539.3: 621.74

О.В. Акимов, А.С. Наумова

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
Харьков

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОКИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Автоматизация управления производственными процессами улучшает условия труда и создает возможности для повышения профессиональности мастерства работников. Важным преимуществом автоматизированных кокильных машин является уменьшение влияния человеческого фактора на управляемый процесс, экономия сырья и расходных материалов, повышение качества производимой продукции, что в конечном итоге влияет на эффективность производства. В результате применения автоматизации снижается себестоимость изделий, увеличивается выпуск продукции и повышается ее качество, уменьшается брак, сокращаются затраты на сырье, материалы и топливо, снижается потребление тепловой и электрической энергии. Основное направление развития производства кокильного литья – это комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, начиная от подготовки шихтовых материалов и приготовления жидкого металла и кончая обрубкой, очисткой и складированием готовых отливок [1]. В настоящее время рекомендован переход от «традиционных» методов автоматизации, основанных на релейно-контактных схемах и регуляторах приборного типа, к применению регуляторов с гибкой логикой – программируемых логических контроллеров (ПЛК) – цифровых электронных аппа-