

Алексенцев Е.И.¹, Бирюк В.В.¹, Неклюдов А.А.², Денисов А.А.²

¹ Самарский государственный аэрокосмический университет

² ОАО «Кузнецов», г. Самара

MODERNIZATION OF SERIAL AUTOMOBILE ENGINES

Aleksencev E.I., Birjuk V.V., Nekljudov A.A., Denisov A.A. Modernization of serial engines of Open Society "Autovases" for increase of overall performance at the expense of working out of some the progressive means which realization will allow to raise technical characteristics.

Отечественные поршневые двигатели, эксплуатируемые в различных отраслях хозяйства, имеют ряд существенных недостатков из-за недостаточного использования возможностей цикла Карно.

Низкие показатели в получении КПД, как термодинамического (0,35–0,38), так и механического (<85%) требуют модернизации двигателей.

Необходимость модернизации серийных двигателей обуславливается так же отсутствием конструктивных возможностей автоматического регулирования их мощности при изменении нагрузок.

Повышение эффективности работы двигателей возможно обеспечить за счет:

- сокращения потребления топлива на единицу мощности;
- поддержания оптимального соотношения компонентов топлива и адаптивного его расходования при изменении нагрузок на двигатель;
- поддержания постоянного давления при расширении рабочего тела путем синхронизации скоростей увеличения объема рабочего тела с объемом камеры сгорания;
- уменьшения гидравлических (аэродинамических) сопротивлений впускной и выпускной систем;
- улучшения массогабаритных показателей.

За последние годы достигнуты определенные успехи в совершенствовании конструкции двигателей, что дает повышение удельной мощности и сокращение расхода топлива.

Специалисты СГАУ, ОАО «Кузнецов» и других предприятий в содружестве со специалистами ОАО «АвтоВАЗ» разработали

ряд прогрессивных технических средств для повышения эффективности работы серийных двигателей, в том числе:

- одноклапанную систему газораспределения с целью более мобильного реагирования подачи топливоздушную смеси на изменение нагрузок на двигатель;
- устройство регулирования объема камеры сгорания с целью обеспечения оптимальных условий протекания рабочего процесса двигателя;
- устройство регулирования углов газораспределения для наилучшей работы двигателя во всем диапазоне режимов.

Реализация этих первоочередных предложений на двигателе марки ВАЗ–21116 позволит повысить мощность с 59,9 до 70 кВт и уменьшить удельный расход топлива с 265 до 235 г/кВт·ч.

Указанные выше разработки презентовались СГАУ в Минобрнауки с участием представителей ОАО «АвтоВАЗ» и государственной корпорации «Ростехнологии». Разработки были рекомендованы Минобрнауки для внедрения на ОАО «АвтоВАЗ».

Кроме этих разработок СГАУ разработал и другие технические предложения по совершенствованию конструкции серийных двигателей, в том числе:

- золотниковый механизм газораспределения вместо клапанного;
- бесшатунный механизм преобразования возвратно–поступательного движения во вращательное вместо кривошипно–шатунного;
- систему регенерации тепла выхлопных газов;
- систему дополнительного расширения выхлопных газов.

Все технические предложения прошли принципиальную конструктивную проработку, содержат новизну и обладают патентоспособностью.

В случае использования всех разработанных авторами технических устройств по

совершенствованию конструкции двигателей будет создана база более эффективной структуры их конфигурации, что дает возможность поднять их эффективность до 40%.

УДК 621.74

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЛИТЬЯ В ЭЛАСТИЧНЫЕ ФОРМЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Балякин А.В., Кузнецов А.В., Смелов В.Е.

Самарский государственный аэрокосмический университет

The article presents the experience of applying additive technologies in the production of complex structure aerospace parts, obtained by using modern facilities of rapid prototyping additive technologies laboratory of SSAIJ. A method for design of technological processes of manufacturing silicone molds using various methods for forming surface connector was developed.

В статье рассмотрен процесс получения силиконовых форм, предназначенных для литья в вакууме полимерных материалов и модельного воска с целью получения высокоточных изделий по имеющимся мастер-моделям в минимальные сроки с высокими качественными характеристиками. Представлен опыт применения данных технологий в производстве сложнопрофильных деталей аэрокосмической тематики, полученный при использовании современных установок быстрого прототипирования межкафедральной лаборатории аддитивных технологий СГАУ. Разработана методика проектирования технологических процессов изготовления силиконовых форм с использованием различных методов формирования поверхностей разъема.

Литье в вакууме в эластичные формы это процесс получения опытных образцов и небольших партий пластмассовых деталей и выплавляемых моделей любой сложности и габаритов без изготовления традиционного технологического оснащения.

Данная технология чрезвычайно удобна в тех случаях, когда необходимо в сжатые сроки изготовить оснастку и когда при этом необходимо использовать полученные дета-

ли по их назначению. Это даёт возможность демонстрировать своим партнёрам образцы продукции ещё до того, как она начнёт выпускаться серийно. Наличие готового изделия поможет провести его сертификацию. Бывают случаи, когда требуется небольшое количество изделий или деталей. Наконец, иногда нужно получить эксклюзивный малотиражный продукт.

В данной технологии применяются специальные двухкомпонентные полимеры, заливаемые в эластичные формы в вакууме. После отверждения физико-механические свойства упомянутых полимеров идентичны традиционным термопластичным пластмассам (АБС, ПС, ПП и т.п.). Также используются полиуретаны, имитирующие по физико-механическим свойствам резину различной твердости (от 50 до 90 ед. по А ШОР), и термостойкие материалы, не изменяющие своих механических свойств при температурах до 140° С. Цвет пластмассы определяет добавляемый колер, что позволяет получать изделия любых оттенков. Также имеются прозрачные полимеры, стойкие к ультрафиолетовому излучению, что делает возможным их использования в осветительных и оптических приборах.