

(D-AlFe). Сравнение микродюрOMETрических характеристик двух типов D-фаз показывает, что в сплаве  $Al_{71}Ni_{24}Fe_5$  она имеет более низкие значения микротвердости.

С учетом полученных результатов в качестве армирующего наполнителя для макрогетерогенных композиционных материалов на основе алюминиевой матрицы можно рекомендовать сплав состава  $Al_{70}Ni_{14,5}Fe_{15,5}$ . Этот сплав отличается повышенным содержанием стабильной квазикристаллической декагональной D-фазы, имеющей высокие микро-механические характеристики. За счет этого достигается улучшение эксплуатационных характеристик композиционных материалов, предназначенных для изготовления деталей шатунно-поршневой группы для автомобиле- и тракторостроения.

### Список литературы

1. *Lemmerz U.* Study of decagonal quasicrystalline phase formation in the Al–Ni–Fe alloy system / U. Lemmerz, B. Grushko, C. Freiburg, E. M. Jansen // J. Phil. Mag. Let. – 1994. – Vol. 69, No. 3. – P. 141-146.
2. *Zhang L.* Phase equilibria of the Al–Ni–Fe system at 850 °C and 627 °C / L. Zhang, Y. Du, H. Xu, C. Tang H. Chen, W. Zhang // J. Alloys and Compounds. – 2008. – Vol. 454, No. 1–2. – P. 129-135.

УДК 621.74

**Б.П. Таран, Ю.М. Гринчук**

Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», Харьков

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОРШНЕЙ ДВС

Современное двигателестроение нуждается в существенном повышении мощности, топливной экономичности и обеспечении высоких экологических показателей ДВС. Форсирование режимов работы дизельных двигателей достигается турбо наддувом и использованием поршней с выполненной в них камерой сгорания. В таком случае одной из наиболее нагруженных деталей двигателя становится поршень в связи со значительным ростом механических и термических напряжений.

При необходимости создания новой конструкции поршня или совершенствование существующей на этапе конструкторско-технологических разработок необходи-

мо решать параллельно две задачи: конструкторскую и технологическую. С одной стороны, при разработке новой конструкции чугунного поршня, используя современные методы проектирования и моделирования НДС, требуется, прежде всего, получить его вес близкий к весу алюминиевого поршня того же двигателя и обеспечить выполнение всех технических требований, предъявляемых к поршню. С другой стороны, при обосновании материала поршня следует учитывать эксплуатационные условия его работы в двигателе, а также значимость факторов, которые влияют на процесс образования возможных дефектов во время работы двигателя [1–2].

Поэтому, в работе много внимания уделено разработке методологии организации конструкторского и технологического проектирования. Для этого все основные работы объединены в модули, выполняемые одновременно по двум направлениям конструкторском и технологическом. Для решения постановочных задач, касающихся подготовки технического задания, формирования базы данных и координации выполняемых работ, введены модули организационного направления, которые являются составными секторами единой модульной системы организации конструкторско-технологического проектирования чугунных поршней ДВС (рис.1).

С целью обеспечения преемственности научных исследований, выполненных ранее в НТУ «ХПИ», в данной работе мы продолжили совершенствование конструкций литого чугунного поршня  $D=120$  мм для наиболее распространенных в Украине дизельных ДВС типа СМД и КАМАЗ. Работа выполнялась на современном уровне с широким использованием компьютерного моделирования НДС поршней. Создания монолитного поршня, осуществлялось путем разделения модуля М-2 на три подмодуля конструкторского направления:

- подмодуль М2-1- для головки поршня, включая днище с камерой сгорания, кольцевой пояс и ребра жесткости (для универсальных вариантов поршней);
- подмодуль М2-2 – для юбки поршня с бобышками поршневого пальца (для монолитных поршней);
- подмодуль М2-3 – для узла приема нагрузки через проушины на поршневой палец и самоустанавливающуюся юбку (для составных поршней) [3].

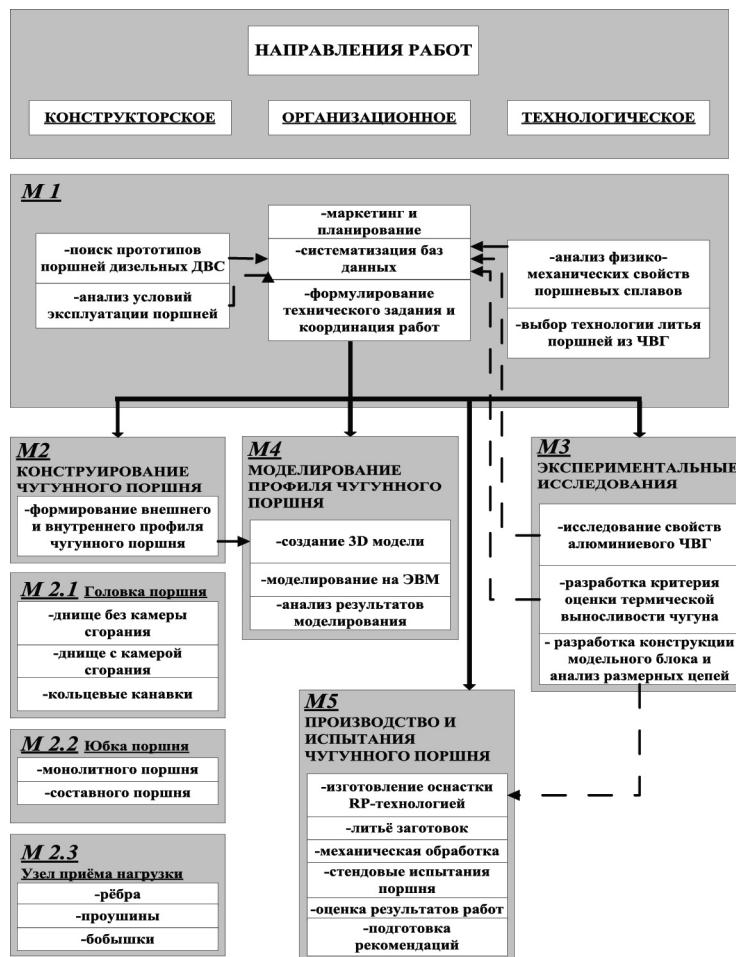


Рис.1 – Система организации модульного проектирования поршней

Такая организация проектирования дает возможность получать универсальные многовариантные конструктивные решения отдельных элементов поршня, пополняя базу данных и используя ее при решении аналогичных задач.

### Список литературы

1. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т.1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. / За ред. Проф. А. П. Марченко та засл. діяча науки України проф. А. Ф. Шеховцова (А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов) – Харків:Прапор. -2004. – 384с.
2. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т.2. Доводка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. / За ред. Проф. А. П. Марченко та засл. діяча науки України проф. А.Ф. Шеховцова (А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов) – Харків:Прапор, 2004. – 288с.
3. Базров, Б. М. Модульная технология в машиностроении /Б. М. Базров // Машиностроение, - 2001. - С 368.