

## РАЗВИТИЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ НА ЧТЗ

*В.С. Мурзин, директор–главный конструктор  
ООО ГСКБ «Трансдизель»*

Представлены основные направления развития двигателестроения на ЧТЗ, особенности проводимых на заводе работ по созданию и доводке двигателей специального и гражданского назначения. Обозначены проблемы и задачи, стоящие перед двигателестроителями не только завода, но и отрасли в целом и предложены основные направления их решения

Челябинский тракторный завод на протяжении всей своей истории осуществлял производство техники военного и гражданского назначения. В настоящее время основным видом серийной продукции моторного производства является двигатель В-92С2 мощностью 735 кВт (1000 л. с.), который по массогабаритным показателям соответствует лучшим серийным танковым двигателям. Этим двигателем комплектуется современный танк Т-90С. Незначительные конструктивные изменения двигателя В-92С2 позволяют также проводить глубокую модернизацию танков Т-72, стоящих на вооружении ряда зарубежных армий.

Конструкция серийного двигателя В-92С2 получила дальнейшее развитие при создании новых модификаций В-93 мощностью 809 кВт (1100 л. с.) и В-99 мощностью 882 кВт (1200 л. с.).

Новые тактико-технические требования к боевым машинам, а также новые компоновочные решения по моторно-трансмиссионным установкам потребовали создания новых конструкций двигателей. К ним в первую очередь относятся двигатели нового семейства 2В, представленного 6- и 8-цилиндровыми двигателями оппозитного исполнения, а также и 12- и 16-цилиндровыми двигателями Х-образного исполнения. В конструкцию этого семейства двигателей были заложены все самые передовые идеи:

- новые кинематические схемы, обеспечивающие наибольшую компактность двигателей;
- короткий, жесткий полноопорный коленчатый вал;
- индивидуальные четырехклапанные головки цилиндров;
- картер тунельного типа, изготовленный из высокопрочного чугуна;
- высоконапорный турбонаддув;
- промежуточное охлаждение наддувочного воздуха;

- двухконтурная система охлаждения.

В настоящее время работы по созданию двигателей семейства 2В получили следующее развитие:

- приняты к серийному производству двигатели 2В-06-2 мощностью 330 кВт и 2В-06-2С мощностью 375 кВт;
- ведется подготовка к серийному производству двигателя 2В-0602М;
- продолжается разработка двигателя 2В-06-3 мощностью 551 кВт с возможностью дальнейшего повышения мощности до 662 кВт.

Наиболее форсированной моделью двигателя семейства 2В является дизель А-85-3, в конструкцию которого заложены технические решения, позволившие ему превзойти лучшие зарубежные аналоги по габаритной мощности при равенстве основных технико-экономических показателей.

Использование на двигателях семейств В-2 и 2В системы электронного управления подачей топлива, оптимизация системы воздухообеспечения двигателя за счет электронно-управляемых ТКР с регулируемым сопловым аппаратом позволят эффективно использовать эти двигатели в долгосрочной перспективе.

Проведенные испытания подтвердили эффективность ТКР с регулируемым сопловым аппаратом и рекомендованы к внедрению. Также успешно были проведены испытания по повышению надежности цилиндропоршневой группы двигателей семейства 2В, в частности поршней с галерейным масляным охлаждением.

ООО «ЧТЗ-Уралтрак» и ООО ГСКБ «Трансдизель» прилагают значительные усилия по доведению рабочих параметров разрабатываемых на заводе двигателей до лучших образцов мирового уровня.

В то же время необходимо отметить заметное отставание отечественного двигателестроения в разработке современных систем топливоподачи и агрегатов воздухообеспечения. В первую очередь это относится к отставанию в организации и развитию специализированных производств.

За последнее время в зарубежном двигателестроении на специализированных предприятиях произошел резкий прорыв в области новых решений по этим направлениям, что позволило иностранным фирмам значительно поднять технический уровень двигателей.

На основании проведенного анализа потребностей ряда предприятий, специализирующихся на выпуске внедорожной и строительно-дорожной техники, руководством ООО ГСКБ «Трансдизель» было принято решение о разработке модельного ряда дизельных двигателей с диапазоном мощностей от 66 до 441 кВт (от 90 до 600 л. с.) с высоким уровнем межпроектной унификации.

При создании двигателей этого модельного ряда была поставлена задача достижения следующих технико-экономических показателей:

- максимальная унификация по основным узлам, деталям и конструктивным элементам;
- запас по крутящему моменту 30—40 %;
- расход масла на угар 0,02—0,05 % от расхода топлива;
- ресурс не менее 15 000 ч;
- нормы выбросов вредных веществ на уровне требований Tier 4 правил ЕЭК-ООН № 96 и Резолюции ЕС № 97/68 (NOx/CO/CH = = 6,0/3,5/1 г/кВт.ч.)

Двигатели предназначены для использования в модернизируемых и перспективных тракторах классов от 6 до 50 т тягового усилия.

К настоящему времени разработана конструкторская документация семи модификаций двигателей, изготовлена опытно-промышленная партия двигателей типа 6Т 370 и 4Т 371 и проведены их конструкторско-доводочные испытания в объеме 1500 ч.

Результаты работ по доводке рабочего процесса и параметров надежности, выполненных в сотрудничестве с ведущими зарубежными двигателестроительными фирмами, показали, что основные технико-экономические показатели двигателей соответствуют требованиям, предъявляемым к самым современным двигателям, а уровень межпроектной унификации достигает 80 %.

На базе модельного ряда двигателей, состоящего из 4- и 6-цилиндровых рядных, 6-, 8-, 12-цилиндровых V-образных двигателей общепромышленного назначения, создаются форсированные двигатели с высоким уровнем межпроектной унификации для применения в изделиях специального назначения.

Зарубежный опыт проектирования и производства двигателей показывает, что технически возможно обеспечить уровень литровой мощности до 125 л. с./л и более. Главным условием для достижения поставленной цели является проведение на предприятии комплекса исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на создание следующих систем и агрегатов:

➤ системы наддува с повышенным КПД и расширенным диапазоном рабочих режимов, в частности, регулируемого ТКР;

➤ топливной аппаратуры с повышенной энергией впрыскивания, работающей, например, по принципу CR, быстродействующих форсунок с электромагнитным управлением, обеспечивающих работоспособность при давлении впрыскивания до 200 МПа;

➤ цилиндропоршневой группы необходимой надежности, работающей при давлении в цилиндре до 20 МПа.

Безусловно решение столь разнообразных научно-технических и конструкторско-технологических проблем не может быть обеспечено усилиями одного предприятия. Перечисленные направления развития конструкции двигателей стали сегодня общими системными проблемами всего отечественного двигателестроения в силу особенностей развития национальной экономики. Поэтому эти проблемы могут быть решены только при значительной финансовой поддержке государства с привлечением специализированных и научных организаций следующего профиля:

➤ отраслевые НИИ, сохранившие научные кадры и специализирующиеся по проблемам смесеобразования и горения топлива, кинетике образования вредных веществ;

➤ организации, специализирующиеся на развитии электронно управляемых систем наддува и топливной аппаратуры, элементов промышленной электроники;

➤ организации, создающие математические модели и программы для численного моделирования внутрицилиндровых процессов и системы автоматизированного проектирования;

➤ организации и заводы, создающие узлы и агрегаты двигателей в условиях специализированного производства.

Таким образом, вопросы обновления модельного ряда и модернизации отечественных двигателей, находящихся в различных стадиях разработки, для бронетанковой и другой военной техники, а также создание специализированных производств современных комплектующих полностью определяется реальными интеллектуальными и целевыми финансовыми вложениями. Это может быть обеспечено координированием взаимодействия предприятий — разработчиков и финансирующих организаций, что может и должно быть реализовано в виде целевых государственных программ.