

УДК 621.4(091)

С.А. Алёхин, канд. техн. наук, А.В. Грицюк, д-р техн. наук

ОПЕРЕДИВШИЕ ВРЕМЯ

Жизненный цикл изделия состоит из ряда стадий, на которых идея трансформируется в новую технику, способную удовлетворить требования её потребителей. Первой стадией жизненного цикла научно-технического изделия является НИР (научно-исследовательские работы), которая проводится после получения технического задания; второй стадией – ОКР (опытно-конструкторская работа), когда разрабатывается конструкторская документация; третьей – подготовка и начало производства; четвёртой – производство разработанного изделия в соответствии со сформированными заказами; следующая и основная стадия жизненного цикла состоит в эксплуатации изделия. Продолжительность жизненного цикла в каждый период научно-технического прогресса определяется физическим и моральным сроками старения техники независимо от времени, затраченного на выполнение и организацию работ на стадиях жизненного цикла.

Не исключением являются и двигатели внутреннего сгорания. Жизненный цикл современного двигателя составляет около 25 лет, на протяжении которых конструкция двигателя может быть модернизирована в соответствии с появляющимися новыми требованиями к её технико-экономическим и, прежде всего, экологическим показателям [1].

Тогда возникает вопрос: как могли опередить время, перешагнуть рубеж тысячелетий и обеспечить столь длительный основной жизненный цикл танковые двигатели В-2 и 5ТД? Почему и сегодня, по-прежнему, продолжает служить "дедушка" В-2, а современное "сердце" украинской бронетанковой техники является глубокой модернизацией дизеля 5ТД?

Генеральный конструктор по созданию двигателей для бронетанковой техники проф. Рязанцев Н.К. как-то отметил "...создание танкового двигателя – очень сложный, трудоёмкий и дорогой процесс" [2]. Несомненно, проблематика, трудоёмкость и стоимость такого изделия должна быть подкреплена увеличенной продолжительностью

эксплуатации.

Но есть и другая причина, и нелишне ещё раз перечитать страницы истории, оживив некоторые из ещё не раскрытых моментов создания отечественных танковых дизелей.

Оба дизеля (В-2 и 5ТД) являются достижением конструкторской мысли специалистов СКБ по танковым дизелям дизельного отдела ХПЗ, в последствии последовательно преобразованного в отдел "400" ХПЗ; Государственный дизелестроительный завод 18-го ГУ Наркомавиапрома (НКАП); Государственный Союзный завод №75 НКАП; отдел "1600" завода №75; отдел 60Б Харьковского завода транспортного машиностроения; отдел "63" и цех "370" завода им. В.А. Малышева; ХКБД ПО "Завод имени Малышева"; Казённое предприятие "Харьковское конструкторское бюро по двигателестроению" (КП ХКБД).

Поскольку специализированный конструкторский отдел по тепловозным дизелям также создан на основе дизельного (ранее тепловых двигателей) отдела ХПЗ, обоснованным выглядит решение считать датой рождения КП ХКБД май 1931 года, когда, в возглавляемом К.Ф. Челпаном дизельном отделе ХПЗ, был сформирован новый коллектив – конструкторская группа под руководством выпускника кафедры ДВС Харьковского политехнического института Якова Ефимовича Вихмана.

Группе была поставлена задача на основании рекомендации Политбюро ЦК ВКП(б), данной ВСНХ СССР в феврале 1931 года, разработать быстходный транспортный дизель. В группу входили А.К. Башкин, И.С. Бер, С.Ф. Горбатюк, Г.Д. Париевский, С.Н. Соколов и другие сотрудники.

В июле 1931 года ХПЗ им. Коминтерна получило правительственное задание Управления механизации и моторизации РККА (с 1934 года - Автобронетанковое управление) на проектирование 12-цилиндрового V-образного 4-х тактного быстроходного дизеля мощностью 295 кВт (400 л.с.). Главным идеологом данного двигателя был профессор А.Д. Чаромский – основатель отдела нефтя-

ных двигателей, созданного в 1930 году в Центральном институте авиационного моторостроения (ЦИАМ) и разработчик конструкции первых авиационных дизелей АН-1 и АД-1.

Основные конструктивные решения дизеля, получившего название БД-2 (быстроходный дизель второй), были заложены конструкторской группой Я.Е. Вихмана, в которую со временем вошли московские специалисты из ЦИАМ Чухахин Т.П., Поддубный М.П. и другие. Первые образцы дизеля БД-2 были уже собраны в 1934 году (рис. 1).

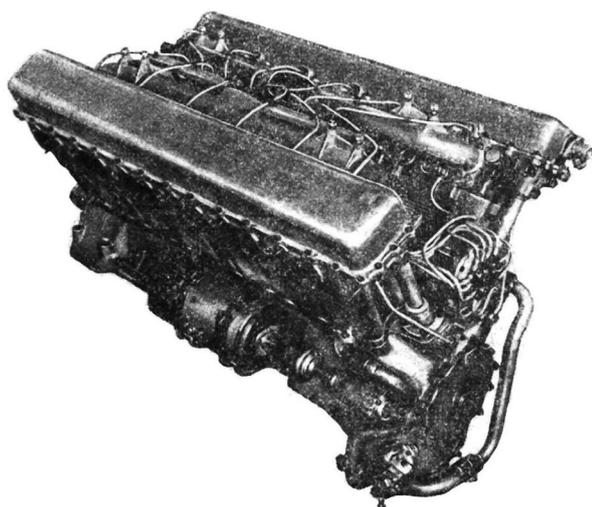


Рис. 1. Дизель БД-2, первенец танкового дизелестроения [4]

По мнению Алексея Дмитриевича Чаромского [3] именно соединение опыта создания дизелей ЦИАМ группой, возглавляемой Т.П. Чухахиным, и ХПЗ группой, возглавляемой Я.Е. Вихманом, явилось решающим условием успешной доводки следующей модификации БД-2, ставшего "легендарным" дизеля В-2 (рис. 2).

Именно Чухахину Т.П. в критический период становления дизеля В-2 и было суждено возглавить Управление главного конструктора. А уже после Великой Отечественной войны на заводе имени Малышева появился и профессор Чаромский А.Д.

Основные особенности конструкции дизеля В-2, как и АН-1, состояли в следующем: V-образное расположение цилиндров, с силовыми несущими шпильками, рассчитанными на высокие давления сгорания в цилиндрах, литая алюми-

вая 4-х клапанная головка, непосредственное впрыскивание топлива, центральное расположение топливной форсунки, 12-плунжерный топливный насос в одном агрегате, камера сгорания в поршне.

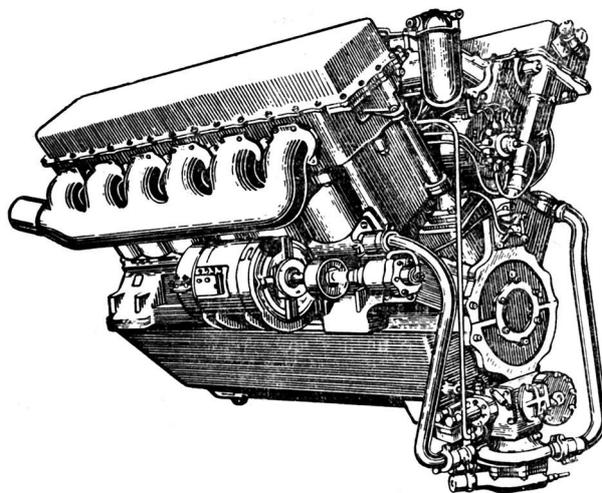


Рис. 2. Дизель В-2 [4]

Уже в предвоенный период на базе В-2 разрабатывались опытные модификации с наддувом. Эти конструктивные решения не потеряли актуальности до настоящего времени, найдя воплощение в конструкции современного дизеля В-92С2 танка Т-90 (рис. 3).

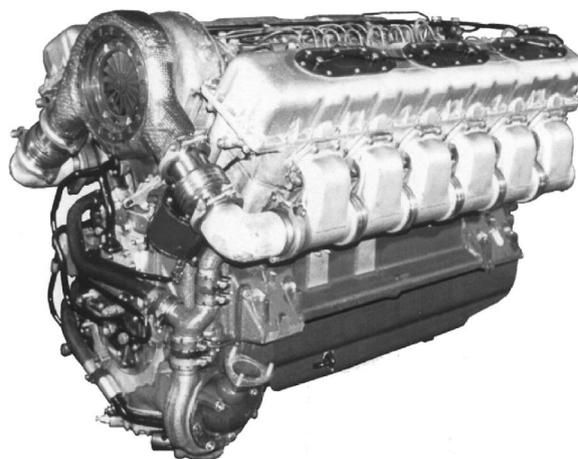


Рис. 3. Дизель В-92С2

Убедительной в этом отношении является таблица, в которой сравниваются технические характеристики дизелей БД-2 и В-92С2.

Таблица. Технические характеристики первого и современного дизелей серии В-2

Параметры	Марка дизеля	
	БД-2	В-92С2
Размерность D/S, мм	150/180	150/180
Число цилиндров	12	12
Рабочий объём, л	38,17	38,17
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	295 (400)	735 (1000)
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1700	2000
Удельный расход топлива, г/кВт·ч г/(э.л.с.·ч)	245 (180)	212 (156)
Габариты, мм:	длина	1625
	ширина	836
	высота	1018

Передав на долгие годы производство первого и второго быстроходных дизелей Челябинским двигателестроителям, профессор А.Д. Чаромский возглавил разработку танкового двигателя (ТД) второго поколения, полностью удовлетворяющего принятой в 1953 году концепции танковых силовых установок. Тесное содружество и полное взаимопонимание руководителей конструкторских коллективов дизелистов и танкистов А.Д. Чаромского и А.А. Морозова явилось главной движущей силой прогресса танкового двигателестроения в 1950 - 1960 годах. В результате, впервые в мировом танкостроении была осуществлена чрезвычайно плотная компоновка моторно-трансмиссионного отделения танка с поперечным расположением дизеля и двухсторонним отбором мощности от выпускного коленчатого вала на бортовые коробки передач.

В июне 1955 года был утверждён технический проект двигателя 5ТД (рис. 4) и организовано специализированное КБ по танковому двигателестроению - отдел 60Б, главным конструктором которого и был назначен доктор технических наук, профессор А.Д. Чаромский.

Опередить время танковому дизелю 5ТД второго поколения помогли следующие конструкторские решения:

- двухтактный цикл с наиболее эффективной системой газообмена - прямоточно-щелевой продувкой со встречно движущимися поршнями;
- горизонтальное расположение цилиндров;
- двухсторонний отбор мощности от выпускного коленчатого вала;
- силовая схема с несущими стальными анкерными связями и разгруженным от растягивающих

усилий блоком, отлитым из алюминиевого сплава;

- минимальная теплоотдача в воду и масло, обусловленная минимальным охлаждаемым объёмом камеры сгорания и жаростойкими стальными накладками составных поршней с неразрезным жаровым кольцом;
- система наддува с комбинированной связью компрессора, газовой турбины и коленчатого вала, обеспечившая хорошую приёмистость и пусковые свойства.

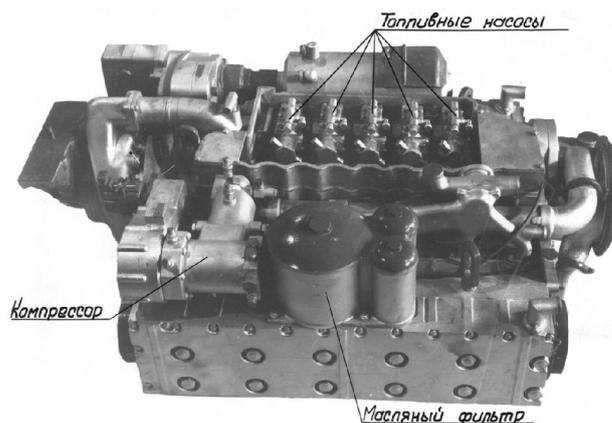


Рис. 4. Макет дизеля 5ТД – первого представителя второго поколения танковых дизелей

Родив ребёнка, необходимо его ещё и воспитать. Поэтому становление семейства танковых дизелей серии ТД является результатом творческого единения двух признанных творцов отечественных двигателей для бронетанковой техники – А.Д. Чаромского и Н.К. Рязанцева.

Именно Н.К. Рязанцев обозначил предел форсирования двухтактных дизелей второго поколения (рис. 5) и под его руководством началась разработка танкового дизеля третьего поколения.

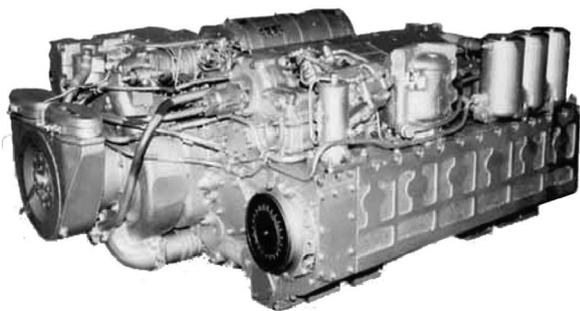


Рис. 5. Дизель 6ТД-2Е танка "Оплот"

Под руководством Генерального конструктора Н.К. Рязанцева, главного конструктора И.А. Краюшкина и руководителя темы А.В. Борисенко приняты активное творческое участие и внесли огромный практический вклад в создание танкового двигателя третьего поколения конструкторы В.В. Рогов, Ю.П. Долгополов, В.Л. Сахар, В.И. Фальков, Б.С. Сотников, А.М. Шульга, С.М. Валюшко, А.П. Гриненко и другие специалисты КП ХКБД (см. фотографию). Значимость этой фотографии состоит в том, что она была сделана 24

апреля 1999 года исключительно по инициативе Генерального конструктора после первого пуска очередной, и, к сожалению, последней опытной конструкции нового танкового дизеля, разработанного под руководством Н.К. Рязанцева.

Именно этому двигателю Генеральный конструктор предопределял судьбу танкового дизеля третьего поколения. Всего было изготовлено два опытных образца этого двигателя. Дальнейшие работы были приостановлены из-за отсутствия государственного заказа.

Вместе с тем, созданный задел, представленная фотография, являются подтверждением того, что даже в сложившихся условиях конструкторское бюро сохраняет традиции и научный потенциал, способно к дальнейшему рывку в создании дизелей, опережающих время.



Список литературы:

1. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: Учебник для вузов / Н.Д. Чайнов, Н.А. Иващенко, А.Н. Краснокутский, Л.Л. Мяжков; под ред. Н.Д. Чайнова.- М.: Машиностроение, 2008.- 496 с.
2. Рязанцев Н.К. Моторы и судьбы. О времени и о себе: Воспоминания Генерального конструктора по созданию

двигателей для бронетанковой техники / Н.К. Рязанцев. - Харьков: ХНАДУ, 2009. - 272 с.
3. Чаромский А.Д. У истоков советского быстроходного дизелестроения: Технические записки / А.Д. Чаромский. - На правах рукописи, 1977. - 89 с.
4. Зубов Е.А. Двигатели танков / Е.А. Зубов; под ред. А.И. Пугачёва.- М.: НТЦ "Информтехника", 1991. - 112 с.