

110 ЛЕТ ДИЗЕЛЕСТРОЕНИЮ НА ОАО «КОЛОМЕНСКИЙ ЗАВОД»

*В.А. Рыжов, к.т.н., заслуженный конструктор РФ
главный конструктор ОАО «Коломенский завод»*

Летом 1863 г. (150 лет назад) военный инженер Аманд Егорович Струве основал в г. Коломна мастерские для выполнения подряда на строительство железнодорожного моста через Москву-реку. Это событие положило начало созданию в России крупнейшего машиностроительного предприятия — Коломенского завода. Начав со строительства мостов для железных дорог и городских переправ, наиболее известные из которых Бородинский, Краснохолмский, Москворецкий и Крымский мосты в Москве, Литейный и Дворцовый мосты в Петербурге, Коломенский завод успешно осваивал и развивал транспортное машиностроение для железных дорог.

В 1865 г. в Коломне было организовано производство первых товарных платформ и вагонов различного типа, а в 1869 г. из ворот предприятия вышел первый грузовой паровоз — один из первых паровозов, построенных в России.

В 1902 г. на Коломенском заводе был создан отдел тепловых двигателей Дизеля и насосов, а уже в 1903 г., после покупки лицензии у завода братьев Нобель «Русское общество моторов Дизеля», был построен первый одноцилиндровый дизель-мотор мощностью 18 л.с.

В этом году, отмечая 150-летие со дня основания и 110-летие постройки на заводе первого дизеля, Коломенский завод может по праву считаться одним из флагманов отрасли отечественного двигателестроения для железных дорог, промышленности и флота.

Уже в начале XX века Коломенский завод представлял собой одно из крупнейших и передовых машиностроительных предприятий России, что позволило начать производство дизельных двигателей практически одновременно с заводами Западной Германии. Интерес промышленности к двигателю Р. Дизеля был основан на несомненных преимуществах принципиально нового рабочего процесса, а сочетание конструкции, возможности ее осуществления и широкий диапазон применения сыграли решающую роль в темпах развития дизелестроения.

В 1902 г. на Коломенском заводе создан отдел тепловых двигателей Дизеля и насосов. А уже в 1903 г., после покупки лицензии у завода братьев Нобель «Русское общество моторов



Дизеля», был построен одноцилиндровый дизель мощностью 18 л. с. (рис. 1).

В связи с повышенным спросом на двигатели для стационарных потребителей конструкторы завода за несколько лет разработали и внедрили в производство двигатели с числом цилиндров от одного до шести и мощностью от 10 до 750 л. с. Компактность, экономичность и относительно высокая мощность дизельных двигателей способствовали началу их использования на транспорте и, в первую очередь, в судостроении после решения наиболее трудной задачи адаптации двигателя к условиям работы на судне, связанной с обеспечением реверсирования гребного вала.

В 1907 г. по предложению главного инженера завода Р.А. Корейво для теплохода «Мысль» была создана силовая установка мощностью 300 л. с. с реверсированием через оригинальную отключаемую муфту и реверс-редуктор. В то время это было пионерским решением, открывшим новые возможности создания судовых установок.

Успешное решение ряда технических задач Коломенскими инженерами было по достоинству оценено мировым сообществом. В 1910 г. на международной выставке в Петербурге завод был награжден большой золотой медалью «За организацию производства двигателей внутреннего сгорания в применении к судовым целям», а в 1912 г. за новую конструкцию дизеля на выставке в Турине завод был награжден «Большой премией».

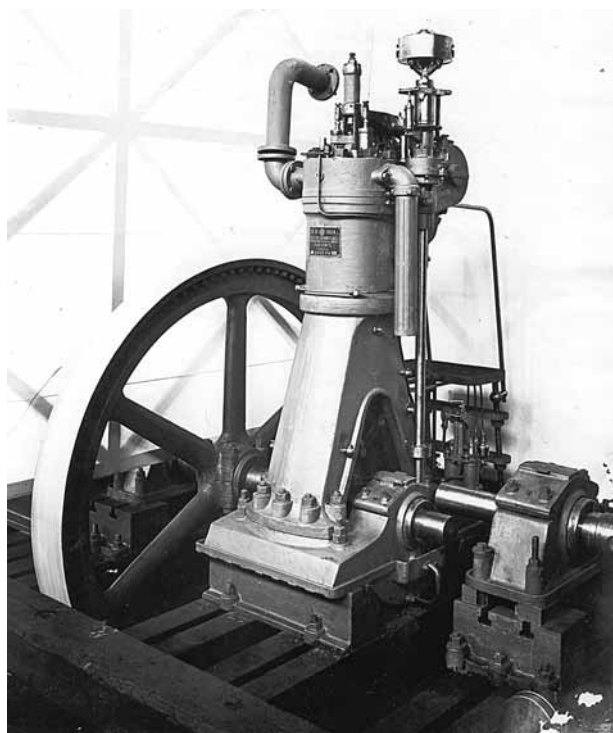


Рис. 1. Первый коломенский дизель

За период с 1907 по 1917 г. завод построил дизели суммарной мощностью 45 500 л. с., которые установил на созданные им же 64 теплохода. Таким образом, к началу 1914 г. Коломна была одним из крупнейших в России производителем дизелей.

После военных и революционных событий 1914–1919 г. были потеряны наиболее квалифицированные кадры. Завод смог восстановить лишь небольшое производство устаревших моделей дизелей только к 1920 г. Технический уровень Коломенских дизелей уже не мог удовлетворять потребностям народного хозяйства и в 1924 г. было заключено соглашение с известной фирмой MAN о закупке чертежей более современных по тому времени двигателей в безнаддувном варианте. Опыт конструирования дизелей был приобретен лишь к началу тридцатых годов. В это время началось освоение дизельных двигателей для тепловозов. На первых тепловозах, построенных под руководством профессора Гаккеля в Ленинграде, и Ломоносова в Германии использовались английские и немецкие дизели.

Применение отечественных дизелей на локомотивах Коломенского завода началось в 1930 г., когда был построен тепловоз 60Г-6 мощностью 600 л.с., а затем и мощностью 1200 л.с. с дизелем собственной конструкции 42БМК-6, применявшимся затем на тепловозах Ээл.2 и Ээл. Дизель 42БМК-6 был в то время одним из лучших.

В тридцатые годы на заводе впервые в СССР были начаты работы по внедрению газотурбин-

ного наддува, вначале совместно со Швейцарской фирмой «Броун-Бовери». К началу 40-х годов использовались уже собственные разработки. К 1941 г. был создан ряд новых дизелей с наддувом для подводных лодок классов «Щука», «Малютка», «С-IX». Это дизели 38К8; 38В8; 1Д; 9Д мощностью 800–2000 л. с. и размерностью 28/38; 30/38; 45/42; 43/47. На большинстве лодок военных лет были установлены дизели Коломенского завода.

После начала войны в 1941 г. завод был эвакуирован, производство дизелей прекратилось, но уже в 1942 г. небольшая группа конструкторов начала разрабатывать новый дизель 37Д размерностью 39/45 и мощностью 2000 л.с. при частоте вращения 500 об/мин. Это был двигатель нового поколения с дистанционной системой управления, способный работать с высоким противодавлением на выпуске. Серийное производство этих двигателей для подводных лодок началось в 1950 г.

Послевоенное восстановление народного хозяйства потребовало значительно увеличить выпуск дизельных двигателей для различных отраслей промышленности. Стало ясно, что необходимо переходить на качественно новый уровень проектирования — создание типоразмерных рядов и обеспечение их серийного производства. В 50–70-е годы на базе размерностей 23/30; 30/38 и 26/26 были созданы три типоразмерных ряда двигателей, в конструкции которых были использованы не только новые технические решения, но и заложен резерв для дальнейшего совершенствования, благодаря которым дизели, созданные на их основе, получили долгую жизнь.

В шестидесятые годы были завершены работы по созданию двухтактного V-образного реверсивного дизеля 30Д с прямоточной клапанно-щелевой продувкой (12VDH23/30) мощностью 1800 л. с., на базе которого был создан дизель 40ДМ мощностью 2500 л. с. с двухступенчатым турбонаддувом для ВМФ и другими оригинальными конструкторскими решениями. Создание дизелей 30Д и 40ДМ для подводных кораблей ВМФ стало блестящей школой для коллектива конструкторов в части компоновки, постановки исследовательских работ и развития экспериментальной базы.

На базе 40ДМ были разработаны и запущены в серийное производство тепловозные двигатели 11Д45 (16ДН23/30) и 14Д40 (12ДН23/30) мощностью соответственно 3000 и 2000 л. с.

В 1961 г. дизель 11Д45 за оригинальность конструкторских решений был удостоен Золотой медали ВДНХ СССР. Коломенским заводом было построено 1760 дизелей марки 11Д45 для тепловозов ТЭП60 и 8700 дизелей 14Д40 для тепловозов М62. Эти двигатели по своим эко-

номическим, эргономическим и эстетическим показателям соответствовали лучшим мировым образцам и поставлялись на экспорт в семь стран.

В период 1960–1968 гг. для ВМФ было создано новое семейство дизелей ЧН30/38 в рядном шести- и двухрядном двенадцатицилиндровом исполнении мощностью 2000–4000 л. с. (заводские марки Д42 и Д43). Двигатель Д43 двухрядный с автоматически управляемым сопловым аппаратом турбины и встроенным редуктором, связывающим два коленчатых вала до сих пор является уникальной конструкцией, а модернизированный в 90-е годы двигатель Д42 в рядном шестицилиндровом исполнении (заводская марка 30ДГ) в настоящее время успешно конкурирует на рынке дизелей для подводных лодок и в составе 636 проекта поставляется на экспорт. На этом двигателе установлен двухступенчатый агрегат турбонаддува. Весьма характерно, что вплоть до 2000 г. все двигатели и их агрегаты, выпускаемые Коломенским заводом, были спроектированы заводским КБ и изготавливались в цехах завода.

Освоение новых конструкций с более высокими параметрами, повышенной механической и тепловой напряженностью потребовало поиска новых решений по материалам, технологиям изготовления, методам упрочнения, разработки и внедрения специальных покрытий и сплавов. В Коломенских дизелях начали использовать разработанные на заводе легированные чугуны с шаровидным графитом, антифрикционные чугуны, технологии химико-термической обработки, различные виды упрочнений и контроль качества. В этом колоссальная заслуга технологов, металлургов, металловедов и др. технических служб.

В процессе создания и доводки конструкций рядов 23/30 и 30/38 было положено начало системному проектированию, в ходе которого были созданы комплексные расчетные базы, специализированные лаборатории для отработки узлов и деталей двигателя.

Коломенский завод стал одним из пионеров использования вычислительной техники для инженерных расчетов, и уже в 1962–1963 гг. на заводе был создан вычислительный центр.

В дальнейшем с начала 70-х гг. школа конструирования была существенно развита в связи с созданием нового типоразмерного ряда дизелей Д49 (ЧН26/26), который по первоначальному замыслу конструкторов должен был обеспечить мощностной диапазон 800–6000 л. с. с количеством цилиндров 8–20 при частоте вращения коленчатого вала 750–1000 об/мин. Создание этого ряда позволило заводу перейти на крупносерийное хорошо оснащенное производство благодаря

оригинальной архитектуре двигателя, модульной конструкции и высокой унификации деталей. Освоение производства проходило очень тяжело из-за коренной перестройки технологических потоков и совершенно новых конструкций деталей. Первоначально заложенные концепции оказались труднодостижимы, первые варианты двигателей были не достаточно надежны из-за высокой термической и механической напряженности.

Решение задач обеспечения надежности модульной конструкции при высокой степени унификации потребовало пересмотра концепции конструирования двигателя. В результате были созданы новые и оригинальные конструкции цилиндрического комплекта, блока цилиндров, крышек цилиндров, приводов распределительного вала и насосов унифицированных между собой независимо от количества цилиндров и мощности.

Эти задачи сорок лет назад удалось успешно решить Коломенским конструкторам, что позволило создать хорошо оснащенное производство дизелей с прогрессивными параметрами и высоким потенциалом модернизации.

В ходе создания дизелей Д49 (ЧН26/26) второго поколения получили развитие комплексные научные и методологические методы создания и доводки дизелей.

В начале 80-х годов впервые в отечественном дизелестроении были созданы и исследованы системы воздухообеспечения с регулируемым турбокомпрессором, агрегаты двухступенчатого наддува со связью и без связи с коленчатым валом, агрегаты с силовой турбиной, агрегаты с системами перепуска воздуха и газа и системы регистрового наддува.

Коломенскими конструкторами и учеными впервые в мире в 1976 г. была изготовлена и испытана топливная система аккумуляторного типа с электронным управлением, которая теперь широко используется за рубежом под названием Common Rail. Последним достижением в области топливоподачи и рабочего процесса является оригинальное решение по обеспечению трехфазного впрыска, позволившее обеспечить требование европейской директивы 2004/26 EG в части вредных выбросов с отработавшими газами.

В разные годы руководителями заводского КБ двигателей были: Н.М. Урванцев (до 1937 г.), В.И. Чекалин (до 1945 г.), И.Н. Савостин (до 1946 г.), Г.А. Бородин (до 1951 г.). По мере укрупнения КБ главными конструкторами были Д.В. Львов (1951–1955 гг.), С.А. Абрамов (1955–1966 гг.), П.М. Мерлис (1966–1969 гг.), Е.А. Никитин (1968–2001 гг.) с 2001 г. В.А. Рыжов.

Значительный вклад в развитие Коломенской школы конструирования в разные годы внесли

высококвалифицированные специалисты И.Д. Калинин, М.П. Маркин, В.И. Чекалин (лауреаты Государственной премии 1946 г.); С.А. Абрамов, Б.Н. Догадин, А.И. Ермолаев, П.М. Мерлис, Е.А. Никитин (лауреаты Государственной премии 1971 г.); Г.В. Никонов (лауреат Государственной премии 1984 г.); М.А. Салтыков, Э.А. Улановский, В.М. Ширяев (лауреаты Государственной премии 1989 г.); Э.П. Вольский, Л.Д. Котельников (лауреаты премии Совета Министров СССР 1990 г.), а также — А.И. Меден, И.Я. Татарников, С.Ф. Северов, Л.Д. Юз, Д.А. Дехович, С.И. Коганицкий, Р.А. Семенов.

Заслуженный деятель науки и техники, д.т.н., профессор Е.А. Никитин удостоен Государственной премии дважды.

Особый вклад в развитие системы комплексных аналитических и экспериментальных исследований внес М.А. Салтыков, практически создавший лабораторию и отдел прочности и разработавший высокоэффективную методологию оценки прочности конструкций дизелей, основанную на сбалансированном сочетании среднеточных инженерных и высокоточных сеточных моделей с минимально-необходимыми испытаниями на выносливость.

Сочетание методов математического моделирования с накопленным опытом испытаний двигателей позволили впервые разработать типовые программы ускоренных испытаний, позволяющих осуществлять не только комплексную оценку надежности двигателя, но и спрогнозировать срок службы масла и правильность его выбора.

Ускоренные испытания осуществляются с помощью многоуровневых систем, в которых для управления режимами работы объекта и систем стенда, а также регистрации и обработки параметров используются ЭВМ,

Работы по созданию и модернизации Коломенских дизелей за последние 40 лет позволили только сотрудникам заводского КБ защитить около 50 кандидатских и 6 докторских диссертаций. В разные годы КБ Коломенского завода сотрудничало с МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦНИТМаш, ЛПИ, МИИТ, ЦИАМ им. Баранова, ЦНИДИ, ВНИИЖТ, ВНИИ НП, ВНИТИ, ЦНИИ им. Крылова, 1-й ЦНИИ Министерства обороны, НИИД, ЛКИ и др.

За весь период дизелестроения только сотрудниками завода получено более 420 авторских свидетельств и патентов на изобретения, разработано и поставлено на производство 38 дизелей различных размерностей и сотни их модификаций. Только серии Д49 модификаций больше ста. Уровень форсирования по среднему эффективному давлению повышен до 27 бар. На новой экспери-

ментальной установке достигнуто максимальное давление сгорания 220 бар.

Компоновка двигателя Д49 оказалась настолько удачной, что дало возможность четырежды осуществить его серьезную модернизацию без кардинального изменения производства. В настоящее время четвертое поколение двигателей Д49, такие заводские марки как 2А-9ДГ-02 (16ЧН26/26) для тепловоза ТЭП70БС; 18-9ДГ (16ЧН26/26) для тепловоза 2ТЭ116У; 21-26ДГ-01 (12ЧН26/26) для тепловоза 2ТЭ25А являются одними из лучших в мире локомотивных дизелей. Их ресурс до капитального ремонта составляет от 1600 до 2400 тыс. км, удельный расход топлива по ISO 186–190 г/(кВт·ч), масла на угар 0,35–0,8 г/(кВт·ч) и параметре потока отказов 4–6 на 1 млн км пробега локомотива.

Двигатели 28ДГ установлены на новейшей НАПЛ четвертого поколения «Санкт-Петербург» (проект НПП «Рубин»), а 10Д49 и 16Д49 на новейших кораблях проектов 20380 (ЦПК «Алмаз») и 20350 (ЦКБ «Северная верфь»).

Двигатели Д49 третьего поколения 12Д49М (12ЧН26/26) и 1А-9ДГ (16ЧН26/26) стали победителями в прямых натурных сравнительных эксплуатационных испытаниях с двигателями фирм МАК, «Caterpillar» в Германии и GE (США) в России. Причем у двигателей GE соревнования выиграны трижды.

Удивительным является тот факт, что все эти достижения и победы были завоеваны заводом после тяжелейших 90-х гг. так называемой «перестройки». Эти годы нанесли всему Российскому машиностроению тяжелейший удар. Производство дизелей на заводе к середине 90-х гг. сократилось с 1000 до 165 дизелей в год, количество работающих уменьшилось в три раза. Зарплату не получали по четыре месяца. Казалось, завод на краю гибели. Под таким сокрушительным ударом не устоял и был навсегда закрыт известнейший своими замечательными кадрами Ленинградский завод «Русский дизель».

Но Коломенский завод выстоял, удалось сохранить основной кадровый костяк в КБ и на производстве и в первую очередь благодаря бесценному сокровищу России — ее людям, способным вынести невероятные трудности и победить.

В очень сложных условиях, когда завод работал по 2–3 дня в неделю, в КБ шла напряженная работа по созданию Д49 третьего поколения под руководством главного конструктора Е.А. Никитина, ведущих специалистов Л.Д. Котельникова, Э.А. Улановского, Ю.С. Салтыкова, Э.П. Вольского, П.В. Кулаева, В.М. Ширяева, В.А. Рьжова, А.С. Умарова, Д.А. Деховича, Л.Д. Юза и других. В кратчайшие сроки была реализована новая в

то время организация рабочего процесса с трехфазным впрыском топлива. Именно это техническое решение, защищенное двумя патентами в совокупности с модернизацией цилиндропоршневой группы, введением управляемой системы наддува позволило обеспечить показатели двигателя мирового уровня и выиграть тендерные испытания на поставку дизелей Германским железным дорогам для локомотивов V300. В общей сложности в Германию было поставлено 86 дизелей. С этого началось третье возрождение завода.

Положительную роль в восстановлении завода сыграла покупка контрольного пакета акций группой «Северсталь».

Команда молодых менеджеров во главе с В.Н. Власовым сумела быстро преодолеть первоначальный скепсис по отношению к техническим специалистам. В результате на основе взаимного доверия была создана команда управленцев, энергичными совместными действиями которой завод стал быстро наращивать темпы производства.

К большому сожалению, в группе «Северсталь» Коломенский завод был единственным непрофильным бизнесом, к тому же со сложной продукцией, которая не могла приносить быстрой прибыли, поэтому завод был продан и вошел в состав группы «Трансмашхолдинг» (ЗАО ТМХ), объединившей в своем составе 15 заводов, в основном железнодорожного профиля.

Переход к новому владельцу оказался не простым. Из-за смены методов руководства ЗАО ТМХ, началась чехарда со сменой директоров. Но к тому времени завод уже имел устойчивую позицию в бизнесе, и поэтому переходный процесс отрицательного действия на него не оказал. С 2008 г. заводом руководит генеральный директор Карпов В.Ю., которому удалось органично войти в команду ведущих специалистов завода и направить его работу в нужное русло.

Сегодня финансовое положение завода весьма устойчиво. Завод производит до 510 дизельных двигателей и агрегатов на их базе и до 93 локомотивов с годовым оборотом до 18 млрд руб. при численности работающих 7000 человек.

Управление главного конструктора по машиностроению (УГКМ, так называется сегодня КБ дизельстроения) представляет собой мобильный активно работающий коллектив. Непосредственно конструированием заняты 162 человека, и 60 человек обеспечивают

экспериментальные и исследовательские работы. УГКМ решает три основные задачи: создание образцов новой техники, научно-технического и опытно-конструкторского залога и сопровождение серийного производства. Средний возраст сотрудников 47 лет. Структура отдела выстроена по принципу специализации, что обусловлено необходимостью совершенствования модульной конструкции. Все главные направления работ ведут специалисты высокой квалификации, как правило, имеющие степень кандидата технических наук. Восстановлены два КБ перспективного проектирования: КБ компоновок новых конструкций дизелей и КБ перспективных систем турбонаддува.

В проектировании и доводке дизелей активно используются CAD/CAM/CAE технологии. В составе САПР с успехом применяются такие комплексы как UNIGRAPHICS NX, Solid Edge, NOSTRAN, PATRAN, ADAMS, «Компас» и др. В общей сложности в работе используются 138 специализированных вычислительных программ. Продолжая традиции предыдущих поколений, завод восстановил связи с МГТУ им. Н.Э. Баумана, НИКТИДом, ЦИАМом, ВНИИНП, ВНИКТИ, ВНИИЖТ, ЦНИИ имени Крылова, Первым институтом Министерства обороны и т. д. Налажены связи с ведущими зарубежными фирмами, такими как AVL, BOSCH, DUAP, HEINZMANN, GOETZE, SHV, GLICO и др.

За ряд известных разработок завод принят в члены международного конгресса СИМАС.

За последние 12 лет ОАО «Коломенский завод» создана серия новых дизельных установок для локомотивов, ВМФ и АЭС. В частности для Военного морского флота создан и поставлен на производство ряд установок для новых кораблей и НАПЛ.

В 2000 г. поставлен на производство дизель-генератор 28ДГ (рис. 2) для НАПЛ четвертого по-

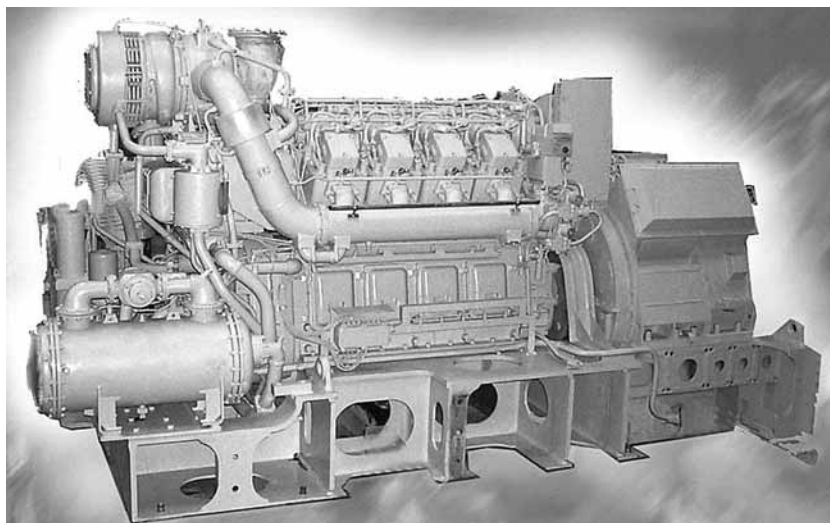


Рис. 2. Дизель-генератор 28ДГ

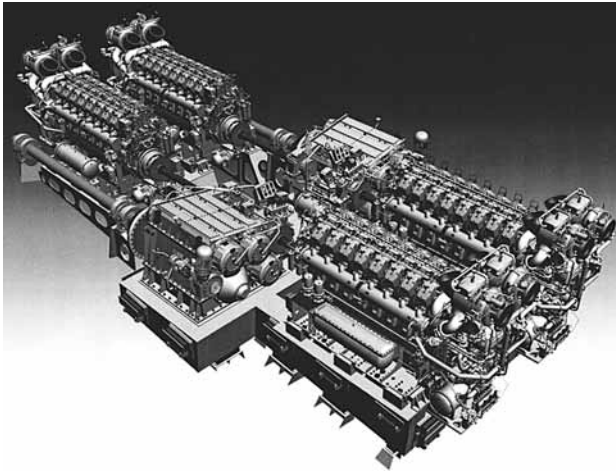


Рис. 3. Силовой агрегат 1ДДА

коления проекта 677 (разработчик ЦКБ МТ «Рубин»).

Дизель-генераторы предназначены для работы в качестве главной судовой энергетической установки постоянного тока с повышенным противодавлением на выпуске отработавших газов.

В 2005 г. для нужд надводного кораблестроения ВМФ РФ ОАО «Коломенский завод», всего за четыре года, изготовил и поставил на производство дизель-дизельный агрегат 1ДДА полной мощностью 12 000 л. с. для использования в составе пропульсивного комплекса с гребным винтом фиксированного шага кораблей типа «Корвет» (проект 20380 ОАО ФГУП ЦМКБ «Алмаз»). Силовая установка из двух 1ДДА представлена на рис. 3.

За создание главной силовой установки 1ДДА заводу присуждена Премия правительства Российской Федерации в области науки и техники.

В состав агрегата входят два агрегатированных дизеля нового поколения 16Д49 (16ЧН26/26), один,

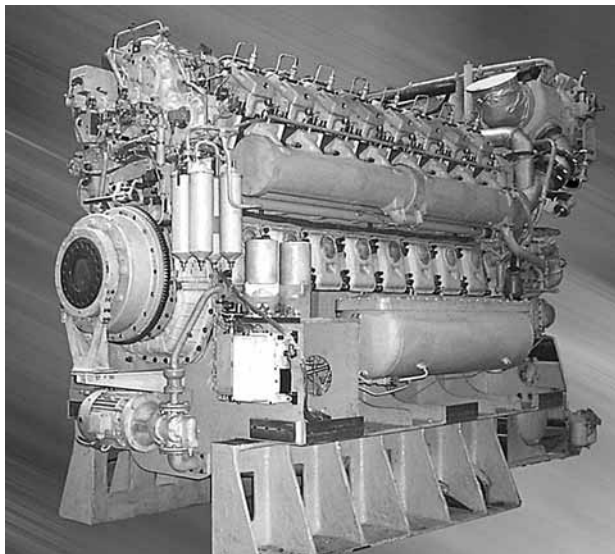


Рис. 4. Дизель 16Д49

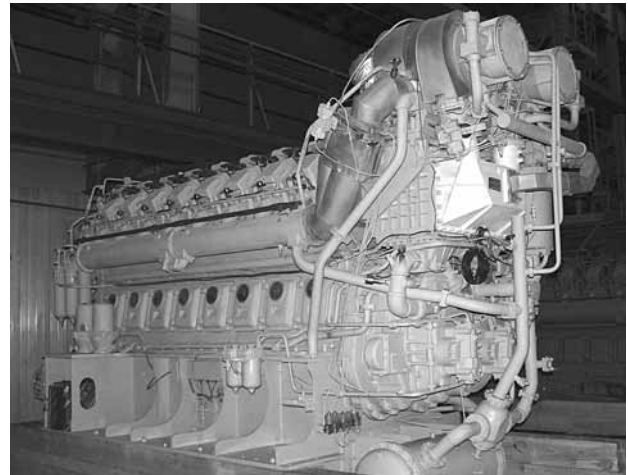


Рис. 5. Дизель 10Д49

общий для двух дизелей, реверсивный двухскоростной редуктор, упругие муфты и рессоры передачи мощности от дизелей к редуктору, электронная цифровая система управления, электронный диагностический комплекс, интерактивное электронное техническое руководство по эксплуатации.

Агрегат может эксплуатироваться по схеме совместной или отдельной работы дизелей с передачей мощности через редуктор от одного (любого) или двух дизелей одновременно на гребной вал. Дизель 16Д49 мощностью $P_e = 6000$ л. с. при $n = 1100$ об/мин (рис. 4) оснащен регистровой системой наддува, что позволяет отключать один из турбокомпрессоров на режимах малых и средних нагрузок, тем самым увеличивая крутящий момент, снимаемый с фланца коленчатого вала дизеля при маневрировании и разгоне корабля. Дизель 16Д49 оснащен автоматическим фильтром очистки масла фирмы BOLL&KIRCH (Германия), турбокомпрессорами фирмы АВВ (Швейцария), отечественным электронным регулятором 1ЭРС. Использование малоинерционных турбокомпрессоров фирмы АВВ позволило существенно улучшить приемистость дизеля, снизить дымление на режимах разгона, реверса, а применение электронных регуляторов, вместо гидромеханического, позволяет более точно выдерживать баланс мощностей при работе дизелей в спарке в режиме «ведущий—ведомый» и исключает перегруз двигателя.

Параллельно с 16Д49 в 2007 г. создан и поставлен на производство дизель 10Д49 (16ЧН26/26) мощностью $P_e = 3825$ кВт при $n = 1000$ об/мин для серийной дизель-газотурбинной установки кораблей типа «Фрегат» (проект 22350 ОАО «Северное ПКБ») (рис. 5). Дизель предназначен для работы в качестве главной энергетической установки через редуктор на винт фиксированного шага. Дизель 10Д49 оснащен регистровой системой

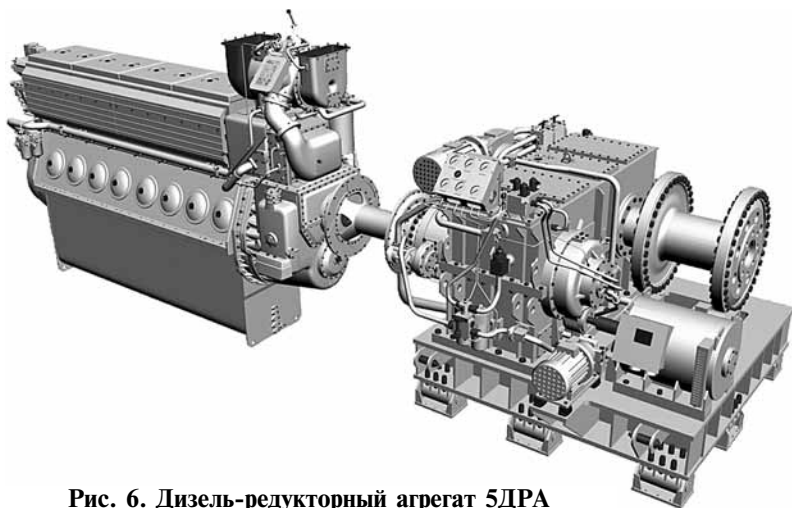


Рис. 6. Дизель-редукторный агрегат 5ДРА

наддува с малоинерционными турбокомпрессорами фирмы АВВ, электронной системой управления турбонаддувом, что позволяет обеспечить расширенную область работы двигателя на всех его режимах и максимальный крутящий момент на пониженных частотах вращения коленчатого вала.

В 2013 г. завершено создание дизель-редукторного агрегата 5ДРА $P_e = 1850$ кВт при $n_p = 200$ об/мин, предназначенного для использования в составе главной энергетической установки для работы на винт регулируемого шага, через редукторную передачу корабля специального назначения (проект 18280 ОАО ЦКБ «Айсберг») (рис. 6).

В состав агрегата входят дизель 11Д42 (8ЧН30/38) мощностью $P_e = 1950$ кВт при $n = 600$ об/мин, редуктор, унифицированные муфты из композитного материала для передачи мощности от дизеля к редуктору и от редуктора к судовому валопроводу, электронная цифровая система управления агрегатом, интерактивное электронное техническое руководство по эксплуатации агрегата. Отличительной особенностью агрегата 5ДРА является установка на редукторе электродвигателя, обеспечивающего малый ход корабля с неработающими дизелями. После успешного завершения ОКР и испытаний в 2013 г. первые два агрегата 5ДРА отгружены на головной корабль.

В 2013 г. ОАО «Коломенский завод» завершает работы по созданию дизель-реверс-редукторного агрегата ДРРА3700 мощностью $P_e = 3700$ кВт на выходном фланце редуктора с дизелем 10Д49 (16ЧН26/26) мощностью $P_e = 3825$ кВт при $n = 1000$ об/мин для десантного корабля (проект 11711 ОАО «Невское ПКБ») (рис. 7).

Агрегат ДРРА3700 предназначен для работы в качестве главной энергетической установки на винт фиксированного шага через реверс-редукторную передачу. В состав агрегата входят дизель 10Д49, реверс-редукторная передача, электронная цифровая система управления, композитные муфты, интерактивное электронное руководство по эксплуатации.

ОАО «Коломенский завод» располагает техническими и производственными возможностями для проектирования, испытаний и выпуска двигателей в диапазоне мощностей от 600 до 6000 л.с.

Дизельные двигатели ОАО «Коломенский завод» отличает высокая топливная экономичность, низкий расход масла на угар, высокая надежность и износостойкость деталей и сборочных единиц, простота и удобство обслуживания и ремонта, высокие ресурсные показатели.

Несомненными достоинствами дизелей и дизель-генераторов производства ОАО «Коломенский завод» является их меньшая исходная стоимость, меньшая стоимость всего жизненного цикла по сравнению с зарубежными аналогами, их адаптация к топливу, маслам, охлаждающим жидкостям, применяемых в РФ на ВМФ. По экономическим, экологическим и ресурсным показателям коломенские дизели не уступают западным конкурентам.

Созданы двигатели в газодизельном исполнении и газовые моторы с комплексными электронными системами управления.

Освоено проектирование и производство нового для завода вида продукции — автоматизированные дизель-генераторные установки для АЭС. Это особый вид продукции, который должен отвечать жестким требованиям специальной

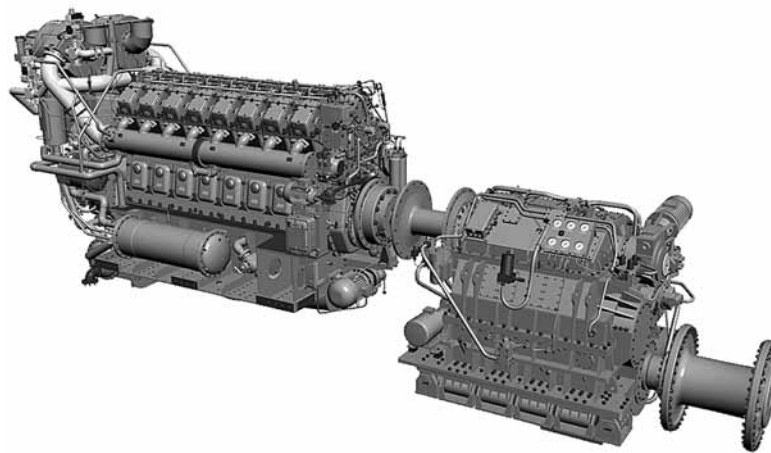


Рис. 7. Дизель-реверс-редукторный агрегат ДРРА3700

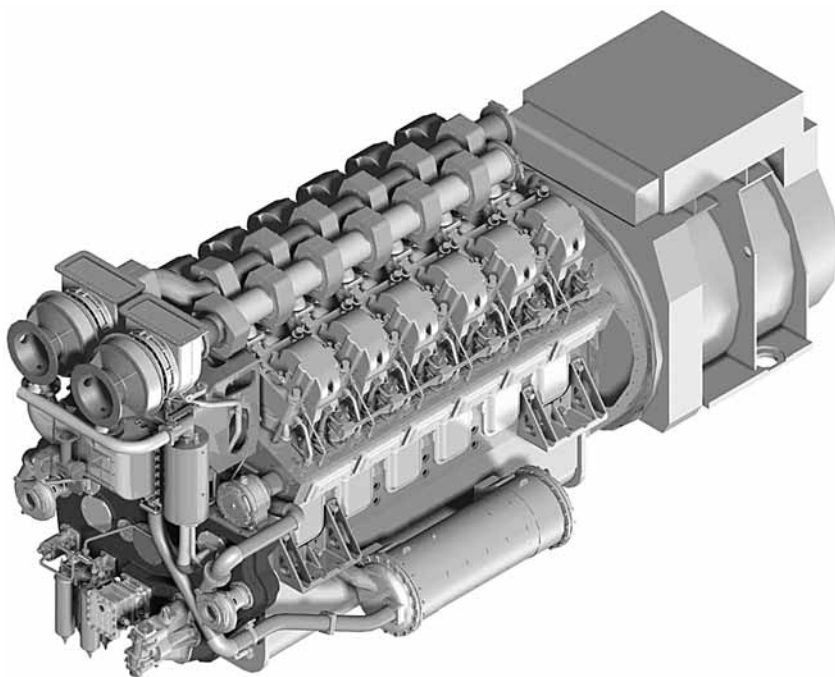


Рис. 8. Модель дизеля нового поколения Д500К

нормативной Российской и международной документации. Установки ДГУ6200 мощностью 6200 кВт в уникальном исполнении — спарки двух одновременно параллельно работающих в электрической связи дизель-генераторов ДГУ3100 поставлены и запущены в эксплуатацию на АЭС Бушер. Установки ДГУ3200 и ДГУ4000 мощностью соответственно 3000 и 4000 кВт поставлены на Белоярскую АЭС.

Понимая растущие потребности ВМФ РФ, ОАО «Коломенский завод» выполняет работы по созданию дизеля нового поколения Д500К размерности ЧН26,5/31 в 12-, 16- и 20-цилиндровом исполнении, который позволит обеспечить мощностной диапазон до 10 000 л. с.

Технический проект дизеля Д500К получил высокую оценку со стороны Генерального заказчика и большинства проектных организаций военного кораблестроения. В настоящее время изготовлен и проходит испытания одноцилиндровый отсек 1ЧН26,5/31 дизеля Д500К. На отсеке ведется отработка рабочего процесса нового дизеля, оценивается надежность базовых узлов и деталей, правильность принятых на стадии проектирования технических и конструкторских решений. Начато изготовление опытных образцов дизелей 12ЧН26,5/31 и 20ЧН26,5/31 и

стендов для проведения испытаний.

Виртуальное трехмерное твердотельное отображение двигателя 12ЛДГ500 (ЧН26,5/31) мощностью 4420 кВт (6000 л. с.) изображено на рис. 8. Эта техника создана новым поколением ведущих специалистов-конструкторов, среди которых следует отметить В.В. Печенина, А.В. Птицына, В.В. Калининченко, В.В. Кондратюка, М.А. Сальникова, М.С. Тагирова, В.Т. Ткачева, М.И. Раенко, А.В. Гончарова, С.С. Авилову, А.Б. Матисена, И.И. Кудрявцева, М.Е. Калугина, Л.П. Малько, М.М. Панина, С.Б. Миляева и других. Значительный вклад в создание и освоение новых дизелей и агрегатов внесли технический директор В.А. Шелемetyев, зам. технического директора Е.Д. Филимонов, директор по производству Н.Н. Киселев, начальник центральной заводской лаборатории А.А. Винницкий, главный технолог С.А. Шитов.

Безусловно, успехи завода связаны не только с конструкторским коллективом. В этом большая заслуга технологов, металлургов, производственников. Следует отметить огромные заслуги бывших главных инженеров завода В.А. Ильяшевича, Е.И. Клячкина, А.И. Коробенкова, Ю.Д. Трофимова. Главных технологов Б.А. Стрюкова, В.Д. Лаврова, С.А. Шитова. Главных металлургов Ю.А. Лебедева, В.Н. Огуенко, А.Ф. Мирошкина.

Спрос на Коломенские дизели часто опережает производственные возможности завода, что свидетельствует, прежде всего, о высокой оценке заказчиками нашей продукции, в создании которой значительная доля принадлежит конструкторам.

110-летие с начала дизелестроения конструкторский отдел по дизелестроению (УГКМ) встречает как сильный творческий коллектив с хорошей экспериментальной и производственной базой, продолжающий активно развивать коломенскую школу дизелестроения, основы которой заложены многими поколениями талантливых конструкторов-дизелистов Коломенского завода.