

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОДУКЦИИ ОАО «ЗВЕЗДА»

К.Ю. Уткин, технический директор ОАО «Звезда»

Традиционными видами продукции ОАО «Звезда» являются мощные высокооборотные судовые дизели, двигатели для железнодорожного транспорта, промышленные дизель-генераторы и электростанции, судовые редукторные передачи. Перспективы развития дизельной продукции специалисты предприятия видят во внедрении электронных микропроцессорных систем управления работой дизеля, автоматизации и безразборной диагностики, создании комплексных силовых установок, позволяющих существенно упростить проектирование и изготовление конечных объектов применения (суда, дизель-поезда, электростанции). Развитие производства судовых редукторных передач автономного типа в диапазоне передаваемых мощностей от 500 до 8800 кВт позволит расширить круг потребителей продукции предприятия и существенно укрепить свои позиции в развивающемся секторе рынка продукции для нужд судостроения и обороны страны.



Таким образом, по техническим параметрам дизели соответствуют требованиям потребителей и по совокупности технических характеристик в настоящее время не уступают зарубежным аналогам. Существующий технический уровень дизельных двигателей ОАО «Звезда» при оценке суммарных затрат потребителя на приобретение, эксплуатацию и ремонты за жизненный цикл объекта применения (судно, дизель-поезд, электростанция) демонстрирует их преимущество перед возможными альтернативными вариантами на текущий период времени.

Выпуская дизели двух традиционных типоразмеров ЧН18/20 и ЧН16/17, ОАО «Звезда» видит перспективу развития этого вида продукции в следующих направлениях.

Совершенствование системы топливоподачи

Общепризнанным направлением, обеспечивающим улучшение экономических и экологических характеристик, является применение систем топливоподачи с высоким давлением впрыска. Мировым опытом реализации этого направления определено, что для высокооборотных дизелей оптимальная величина давления топливоподачи на режимах нагружения свыше 50 % от номинальной мощности составляет не менее 1500 бар. Для обеспечения таких давлений в механических топливных насосах требуется значительная мощность привода. В дизелях облегченных конструкций это вызывает необходимость коренного пересмотра привода ТНВД, что не всегда возможно. Конструкторы ОАО «Звезда» использовали имеющиеся возможности привода ТНВД дизелей 12ЧН18/20 для установки топлив-

ОАО «Звезда» является машиностроительным предприятием, производящим высокооборотные дизельные двигатели, дизель-генераторы и электростанции, судовые редукторные передачи.

Дизельная продукция

При развитии конструкции и создании модификаций дизелей, отвечающих требованиям конкретных заказчиков, ОАО «Звезда» сохраняет неизменной основную специфику исходных моделей двигателей, особенностью которых является широкое использование алюминия для деталей остова, моноблочное исполнение узла рубашка—крышка цилиндров, применение высоколегированных сталей для коленчатого вала и кривошипно-шатунного механизма. Это продиктовано необходимостью соблюдения технологии производства, а также дает потребителям возможность создания стабильных систем обслуживания и ремонта.

ОАО «Звезда» придерживается концепции разработки дизелей умеренной форсировки по среднему эффективному давлению, что не требует высоконапорных агрегатов наддува, повышенного качества ГСМ и высокой квалификации обслуживания.

ного насоса нового типа «Компакт» с давлением топливopодачи до 900 бар. В результате модернизации топливной системы было достигнуто снижение дымности отработавших газов с 28 до 18 %. Дальнейшие работы планируется проводить по внедрению систем топливopодачи с аккумуляторами давления и электронно-управляемыми форсунками. Подобные системы обладают высокой эффективностью и наилучшим образом могут быть адаптированы к дизелям облегченной конструкции, поскольку привод насоса высокого давления с необходимым давлением топливopодачи может осуществляться непосредственно от коленчатого вала. С внедрением этих систем ожидается улучшение экономичности на 5–10 г/кВт·ч и достижение уровня экологических характеристик, соответствующего перспективным российским и международным требованиям.

Разработка систем управления и диагностики

Опыт по разработке и применению электронных микропроцессорных систем автоматизации САД-1 судовых дизелей типа М470 и систем автоматизации дизель-генераторов и электростанций показывает необходимость развития этих работ в направлении осуществления централизованного контроля и управления дизелем с помощью микропроцессора и внедрения системы безразборной диагностики. Это позволит перейти на обслуживание по фактическому техническому состоянию с существенным сокращением эксплуатационных затрат потребителя и повышением надежности двигателя.

Данное направление в совокупности с электронно-управляемым впрыском топлива позволит продвинуться по пути создания «умного» дизеля, который будет автоматически адаптироваться к изменениям нагрузки и условиям эксплуатации. Появится возможность, например, поблочного управления нагрузкой семиблочных дизелей ЧН16/17, что позволит оптимизировать реальные условия работы дизеля и существенно улучшить их потребительские характеристики. В первую очередь, это улучшение эксплуатационной экономичности и увеличение фактических величин моторесурса.

Разработка комплексных силовых установок

Реализация этого направления делает продукцию дизелестроителей особенно привлекательной для потребителей, поскольку позволяет существенно упростить проектирование и изготовление конечного объекта (корабля, дизель-поезда и т. д.). Этот путь не является для завода совершенно новым, поскольку выпускаемые ОАО «Звезда» дизельные электростанции уже фактически являются комплексными промышленными энергетическими установками. Следующий этап

развития — реализация имеющегося опыта проектирования силовых установок для таких потребителей, как судостроение и железнодорожный транспорт. Первая проработка комплексной силовой установки для железнодорожного транспорта уже начата ОАО «Звезда» в работах, проводимых по заказу ОАО «Трансмашхолдинг» по созданию перспективного российского дизель-поезда ДП-11. ОАО «Звезда» выполнит проектирование, комплектацию, изготовление и поставку силового блока, включающего дизель на раме, силовую передачу, согласующую передачу, блок охлаждения, блок воздухоочистки, глушитель системы выпуска.

Разработка моделей двигателей, работающих на альтернативном топливе

Учитывая, что из возможных видов альтернативных топлив для потребителей наиболее привлекательным и востребованным является газ, завод начал работы по конвертированию своей продукции для работы на газе. На базе дизелей 12ЧН18/20 разработан газовый двигатель без наддува М652 для привода электрогенератора мощностью 500 кВт (рис. 1). Двигатель выполнен с внешним смесообразованием и подачей газа во впускные ресиверы. Применение газового

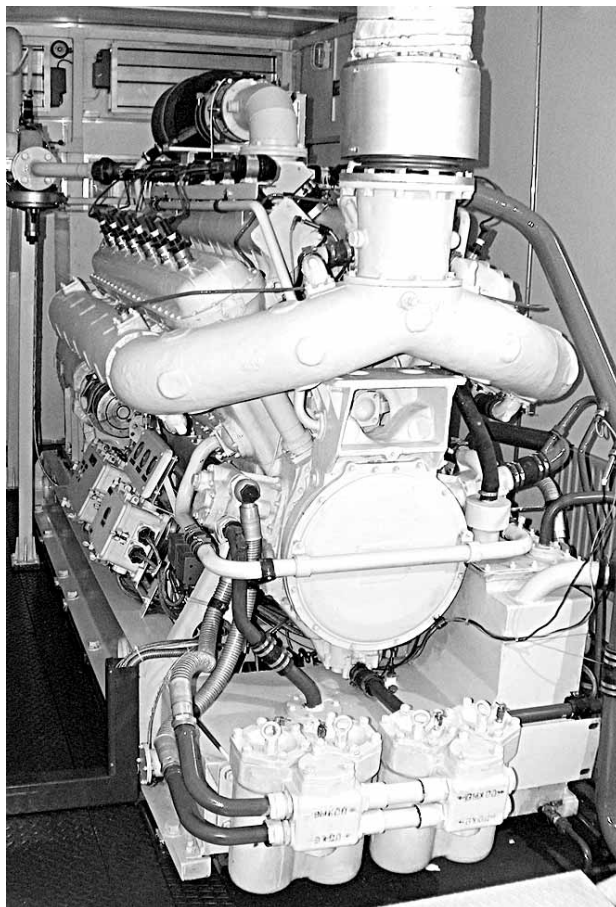


Рис. 1. Газовый двигатель М652

топлива и рабочего цикла с искровым воспламенением рабочей смеси, по мнению разработчиков, расширяет возможности двигателей облегченных конструкций, поскольку более «мягкий» рабочий процесс способствует увеличению надежности и межремонтных периодов. По мере накопления опыта эксплуатации первых образцов газовых двигателей М652 будет принято решение о дальнейших направлениях работ по использованию альтернативных топлив.

Развитие базовых конструкций дизелей

В этом направлении продолжают работы по агрегатированию дизелей ЧН18/20, созданию модификаций с «мокрым» картером. Планируется развитие типоразмера ЧН18/20 по числу цилиндров и применение нетрадиционных компоновочных решений типоразмера ЧН16/17.

Таким образом, сохранение специфики традиционных для ОАО «Звезда» конструкций дизелей и использование их преимуществ позволит обеспечить продукции предприятия перспективный уровень потребительских характеристик и надлежащее место на рынке мощных высокооборотных дизелей.

Дизель-генераторы и электростанции

Специалисты ОАО «Звезда» продолжают совершенствование ранее выпущенного оборудования для источников автономного электроснабжения, и разрабатывают новые образцы оборудования с учетом современных требований.

К основным направлениям развития этого вида продукции можно отнести следующие.

➤ Комплексная автоматизация дизель-генераторов и электростанций, выполненных на базе дизельных двигателей собственного производства, оснащение их микропроцессорными системами управления, регулирования и диагностики.

➤ Создание электростанций на базе разрабатываемых ОАО «Звезда» двигателей, работающих на альтернативном топливе.

➤ Создание дизель-генераторов и электростанций на базе дизелей ЧН16/17. Опыт создания судового дизель-генератора мощностью 800 кВт на базе дизеля 42ЧН16/17 (М580) показывает реальные возможности развития этого вида продукции. Дизель-генераторы на базе дизелей

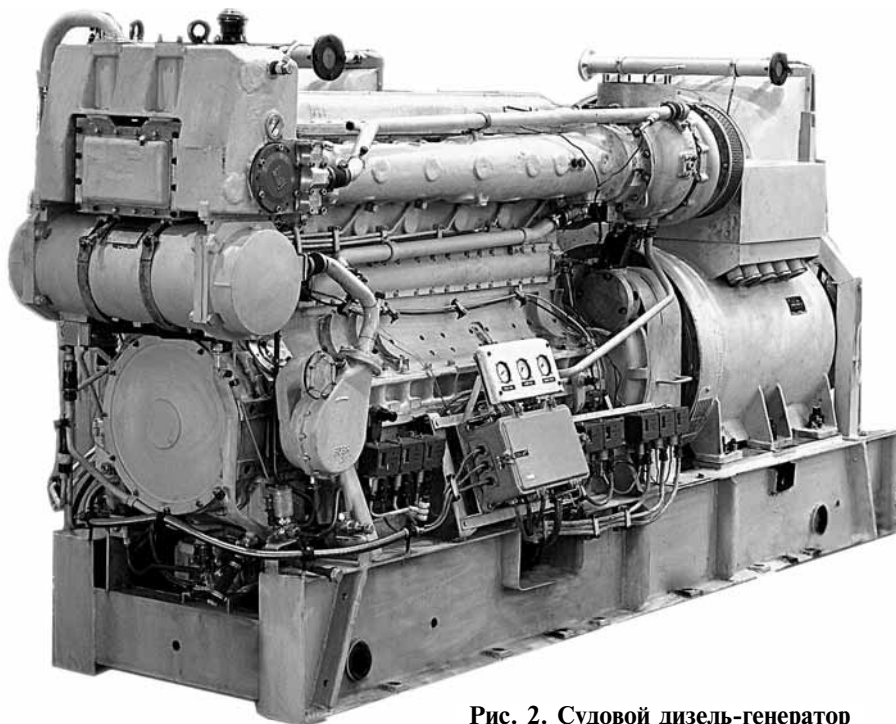


Рис. 2. Судовой дизель-генератор ДГАС-315 с дизелем М876

56ЧН16/17 и 2×56ЧН16/17 позволят разработать компактные электростанции (в первую очередь для аварийного энергоснабжения) мощностью 2000–4000 кВт при 1500 об/мин.

➤ Развитие мощного диапазона выпускаемых дизель-генераторов и электростанций в сторону меньших мощностей. Пример разработки судового дизель-генератора ДГАС-315 (рис. 2) мощностью 315 кВт при 1500 об/мин на базе дизеля 6ЧН18/20 показал перспективность этого направления.

➤ Разработка дизель-генераторов и электростанций с использованием двигателей других фирм. Это направление расширяет возможности использования производственно-конструкторского потенциала ОАО «Звезда» и развитие производства комплексных энергетических установок.

➤ Разработка системы автоматической технической диагностики дизелей. В процесс диагностирования входит определение технического состояния дизеля в данный момент времени (параметрическое диагностирование), в будущем (прогнозирование) и технического состояния, в котором он находился в прошлом. Это обеспечивает значительную экономию затрат на запасные части и материалы для планово-предупредительных и ремонтных работ, увеличивает срок службы и надежность дизелей.

Реализация перечисленных направлений развития позволит укрепить позиции ОАО «Звезда» в области создания и организации выпуска дизель-генераторов и электростанций мощного диапазона 300–4000 кВт при 1500 об/мин.

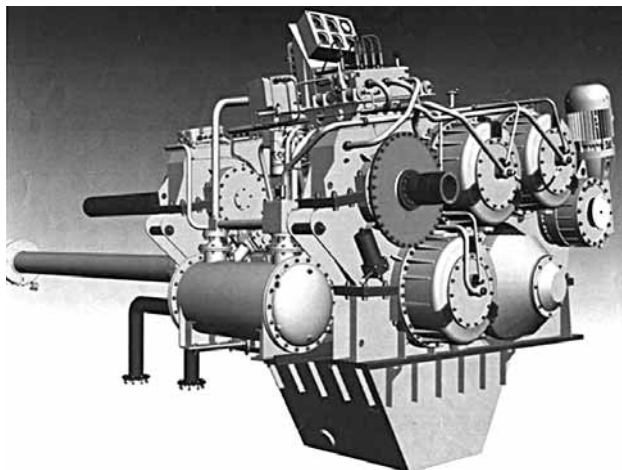


Рис. 3. Судовая двухскоростная реверс-редукторная передача РРД12000

Судовые передачи

Начав проектирование и производство судовых передач одновременно с производством дизелей только для собственных двигателей, ОАО «Звезда» в настоящее время расширило номенклатуру этого вида изделий постановкой на производство передач автономного типа. Эти передачи не привязаны к определенной модели дизеля и могут применяться для комплектации судовых силовых агрегатов с двигателями любых дизелестроительных фирм. Автономные реверс-редукторные передачи, разработанные и производимые ОАО «Звезда», благодаря прогрессивным конструктивным решениям (дисковые узлы включения в механизмах переключения, «мягкое

реверсирование», исключая остановки двигателя, автономная система смазки и охлаждения масла) соответствуют лучшим аналогам по потребительским характеристикам.

В настоящее время потребителям предлагаются судовые передачи в диапазоне передаваемых мощностей от 500 до 8800 кВт (рис. 3) следующих типов:

- реверсивные муфты;
- реверс-редукторы, в том числе двухскоростные и суммирующие;
- согласующие редукторы и мультипликаторы.

Основными направлениями развития судовых передач являются:

- адаптация существующих моделей передач и новое проектирование под конкретные заказы;

- разработка передач для комбинированных дизель-газотурбинных энергетических установок, работающих как по схеме CODOG, так и по схеме CODAG (имеется опыт проектирования и производства двухскоростных гидромеханических передач ГМП-510 для таких установок);

- разработка (в перспективе) модельных рядов передач с унифицированными элементами конструкции и систем;

- автоматизированное микропроцессорное управление работой передачи и их диагностика.

Имеющийся опыт проектирования, производства и применения судовых передач, новые разработки и намеченные направления их развития показывают, что этот вид изделий занял твердую позицию в общей номенклатуре продукции ОАО «Звезда».



В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2006 года № 115-р в Санкт-Петербурге в период с 27 июня по 1 июля 2007 года состоится Третий Международный военно-морской салон (МВМС-2007)

На Салоне будут демонстрироваться последние достижения в области военно-морской техники, вооружений и технологий, базирующиеся на новейших разработках ведущих российских и зарубежных фирм.

Организатором салона определено Федеральное агентство по промышленности (Роспром).

Международный военно-морской салон проводится при участии:

- Министерства обороны Российской Федерации,
- Министерства иностранных дел Российской Федерации, Федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству,
- Администрации Санкт-Петербурга, ФГУП «Рособоронэкспорт».

www.navalshow.ru