

Г.В. ЕГОРОВ, И.А. ИЛЬНИЦКИЙ, Я.В. КАЛУГИН
Морское Инженерное Бюро-СПб, Санкт-Петербург

КОНЦЕПТ РЕЧНОГО КРУИЗНОГО ПАССАЖИРСКОГО СУДНА PV300 ДЛЯ ЗАМЕНЫ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ФЛОТА

Выполнено обоснование основных характеристик исследуемого типа пассажирских судов. Описан созданный с использованием методик Морского Инженерного Бюро концепт круизного пассажирского судна PV300, позволяющего работать на реке и в прибрежных морских районах, максимально удовлетворяющего современным требованиям к комфорту и безопасности.

Ключевые слова: пассажирское судно, река, река-море, проектирование, размерения, конструкция корпуса, прочность, безопасность, комфорт, правила Регистра.

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Для цитирования: Егоров Г.В., Ильницкий И.А., Калугин Я.В. Концепт речного круизного пассажирского судна PV300 для замены основной части существующего флота. Труды Крыловского государственного научного центра. 2018; Специальный выпуск 2: 179–186.

УДК 629.543

DOI: 10.24937/2542-2324-2018-2-S-I-179-186

G.V. EGOROV, I.A. ILNITSKY, YA.V. KALUGIN
Marine Engineering Bureau – St. Petersburg, Mira str., 15, bld. 1, St. Petersburg, Russia

CONCEPT OF PV300 RIVER CRUISE PASSENGER VESSEL FOR REPLACEMENT OF EXISTING FLEET MAIN PART

This paper justifies main parameters for the investigated type of passenger vessels. It describes a concept of PV300 cruise passenger vessel based on Marine Engineering Bureau (St. Petersburg) guidelines and capable of operating in rivers and in coastal areas. Besides, PVS300 has the maximum compliance with current requirements to comfort and safety.

Key words: passenger vessel, river, river-sea, design, dimensions, hull design, strength, safety, comfort RS rules.

Authors declare lack of the possible conflicts of interest.

For citations: Egorov G.V., Ilnitsky I.A., Kalugin Ya.V. Concept of PV300 river cruise passenger vessel for replacement of existing fleet main part. Transactions of the Krylov State Research Centre. 2018; Special issue 2: 179–186 (in Russian).

UDC 629.543

DOI: 10.24937/2542-2324-2018-2-S-I-179-186

В крайние годы отечественный речной круизный рынок характеризуется активным моральным и физическим старением пассажирских судов и, как следствие, их выбытием. Поэтому задача создания круизных судов речного и смешанного «река-море» плавания (КС) стала актуальной и важной для воднотранспортной и туристической отраслей.

Целью статьи является обоснование (на базе исследований 2010–2015 гг., проведенных Морским Инженерным Бюро) концепта PV300 современного КС, представляющего интерес для отечественных судоходных компаний. Это судно будет работать на

классических речных линиях, а также совершать эпизодические выходы в прибрежные зоны в соответствии с классом.

Работы по созданию концепта PV300 базировались как на общих подходах к проектированию судов внутреннего и смешанного плавания, так и на основании специальных решений [2–8, 10]. Принципиальную роль играло обсуждение проблем с ведущими специалистами пассажирской отрасли – К.О. Анисимовым, В.Ф. Березиным, А.А. Трофимовым, Д.Г. Рябовым, Д.Н. Галкиным, А.Е. Смолиным, А.А. Семиным, О.Ф. Малининым и многими другими.



Особо следует отметить грандиозную роль успешного опыта, накопленного при создании круизного судна проекта PV08 «Александр Грин» [3] и других проектов, выполненных Морским Инженерным Бюро для Московского речного пароходства, а также опыта проектирования и постройки на Московском судостроительно-судоремонтном заводе круизного судна смешанного «река-море» плавания проекта PV09 «Штандарт».

Новое поколение КС «река-море» плавания для отечественных ВВП, по нашему мнению, будет характеризоваться следующими особенностями.

1. По главным размерениям судов. Определяющим является наличие ограничений путевых условий района эксплуатации судна (глубины, габариты судового хода, размеры гидротехнических сооружений и т.п.) – классы «Волго-Балт макс», «Волго-Дон макс», «ББК макс», «Дунай макс». Главные размерения концептов круизных пассажирских судов выбираются исходя из данных, представленных в табл. 1 (подробнее см. [5, 6]).

Рассматриваемый концепт PV300 может работать на линии Москва – Санкт-Петербург, а также совершать рейсы в прибрежные морские районы в соответствии с классом, т.е. по классификации Морского Инженерного Бюро это судно «Волго-Дон макс» класса.

2. По архитектурно-конструктивному типу судов [2]:

а) так называемые «плавучие гостиницы» с надстройкой по всей ширине судна без проходов по бортам (с устройством полноценных балконов/террас или «французских» балконов при каютах) – для КС,

ориентированных на иностранных туристов. Верхняя «солнечная» палуба оборудуется бассейном и сдвижным тентом от солнца;

б) с прогулочными галереями по бортам на всех палубах, обеспечивающими пассажирам круговой обзор достопримечательностей (такой вариант на новых проектах применяется редко: не каждому туристу приятно чье-то присутствие в непосредственной близости от окна его каюты);

в) с носовым обзорным салоном, также обеспечивающим обзор достопримечательностей с обоих бортов.

Применяется промежуточный вариант (для КС, ориентированных на российских туристов), который представляет собой в той или иной степени сочетание упомянутых выше вариантов. Практически все новые КС, причем как морские, так и речные, за рубежом строятся с максимальным количеством балконов.

Прежние привычные решения по применению в каютах иллюминаторов и судовых окон классического типа входят в противоречие с современными представлениями об обзоре и освещении кают. Поэтому с точки зрения безопасности принципиальным является вопрос об обеспечении реализации вырезов под окна и двери практически от палубы до палубы, что требует решения ряда проблем по прочности узлов крепления, материала окон, обеспечения взаимодействия палуб при минимальных площадях стенок рубок, наконец, водо- и брызгонепроницаемости (в зависимости от палубы).

Итак, принципиальным является возможность кругового обзора, как главной особенности именно речных круизов (за счет либо солнечной палубы,

Таблица 1. Сводная информация по главным размерениям КС смешанного «река-море» плавания

Класс судна	Габаритная длина L_{MP} , м	Габаритная ширина B_{MP} , м	Осадка d , м	Надводный габарит $H_{НГ}$, м
«Волго-Балт макс»	≤185	≤16,95–20,1	2,90–3,80	≤13,2
«Волго-Дон макс»	≤140	≤17,0	3,20–3,70	≤14,0
«ББК макс»	≤132	≤13,63	2,90–3,80	≤11,9 м*
«Дунай макс»	Дунай до Пассау	≤135	2,00–2,50	≤6,7
	Выше Пассау**	≤135	1,70–2,00	≤6,03

Примечание: * – если не ожидать разводки моста на 1330,6 км или 24 м, если проходить при разведенном пролете; ** – включая сквозной проход до Северного моря (система Дунай – Майн – Рейн).

либо носового обзорного салона, либо прогулочных галерей). В отличие от чисто морских путешествий, интерес представляют виды с обоих бортов, тем более обычно речные путешественники берут билеты только в один конец, и просто вида из окна (балкона) каюты недостаточно.

Поэтому концепт PV300 спроектирован Морским Инженерным Бюро в версии «плавающая гостиница» с устройством полноценных балконов/террас, с бассейном и тентом от солнца на верхней «солнечной» палубе, с носовым обзорным салоном.

3. По планировке внутренних помещений судов: модульные принципы формирования как жилых блоков в целом, так и самих каютных модулей (стандартные каюты), и вертикальное зонирование жилых и общественных помещений (рестораны, салоны и бары размещаются в вертикальных зонах, отделенных от жилых помещений, над каютами пассажиров и экипажа не размещаются помещения, в которых может создаваться шум).

Однако далеко не всегда можно удержать вертикально зонирование именно на судне смешанного «река-море» плавания, т.к. в силу известных причин возникает целая палуба – палуба надводного борта, она же главная палуба, где по соображениям безопасности мореплавания нельзя будет сделать балконы и открывающиеся окна. Соответственно, там следует разместить главный ресторан, рассчитанный на всех пассажиров, и вспомогательные пассажирские помещения, а также некоторую часть кают, которые будут продаваться по наименьшим для данного круиза ценам (так называемые цены «от ...»).

Общая площадь каюты составляет примерно 16–43 м², включая балкон / «французский» балкон (как правило, каюты двухместные). Предусмотрено устройство ресторана с числом мест, равным числу пассажиров, конференц-залов, баров, детской комнаты, салона красоты, сувенирного киоска, фитнес-центра, солярия на открытой солнечной палубе. Для людей с ограниченными возможностями есть лифты, соединяющие все палубы, коммуникации и туалеты, увеличены габариты проходов, отсутствуют препятствия при перемещении в колясках.

Для привычных судов класса «Волго-Дон макс» существующих проектов (пр. 301, 302) численность пассажиров в современных каютах составляет 250–300 человек. Для нового концепта PV300, имеющего примерно такие же габаритные размеры, комфортно можно разместить около 300–350 пассажиров (по сути, за счет отказа от пирамидальных надстроек

и перехода к надстройкам и рубкам «чемоданного» типа – может, это и не дает классического бокового вида, но более прибыльно).

4. При проектировании новых судов однозначно следует исходить из заданного заказчиком уровня комфортабельности в виде количества условных звезд либо коэффициента комфортабельности, который будет служить регулирующим фактором эффективности будущего судна в виде функции, определяющей потребные площади палуб и помещений, габаритные размеры судна, его пропульсивные характеристики и в итоге – его экономическую эффективность.

В качестве критерия оценки проектной комфортабельности пассажирских судов [10] можно применить пятизвездочную шкалу, неофициально используемую практически всеми туроператорами. Количество звезд увеличивается в соответствии с повышением уровня качества обслуживания и комфорта.

Особо следует выделить круизные суда повышенной комфортности (по сути, яхты). Часто такие суда вообще не относят к круизным судам в силу значительных отличий в подходах к пассажирской зоне и к ряду специальных вопросов (наличия дополнительных возможностей для водных видов активного отдыха и т.п.). Однако как бы ни комплектовалась пассажирская зона таких судов, они являются платформой для развития, в том числе и для классических круизных перевозок (см. сравнение боковых видов PV09 и PV300 на рис. 1, которое наглядно доказывает этот тезис).

5. Выбор класса для перспективных круизных пассажирских судов предполагал [4] следующее:

- назначение классов по районам плавания в соответствии с планируемыми направлениями перевозок;
- определение ледовой категории в соответствии с накопленным опытом работы и тенденций к продлению навигационного периода, в том числе зимней эксплуатации;
- задание экономически обоснованного срока службы судна.

В связи с этим для концепта «Волго-Дон макс» класса PV300 с выходом в прибрежные морские районы назначен класс PPP M-ПР.

6. Для безопасного и ускоренного процесса эвакуации пассажиров могут быть использованы современные эвакуационные системы, состоящие из рукава и принимающей площадки (иногда посадка пассажиров может осуществляться напрямую на спа-

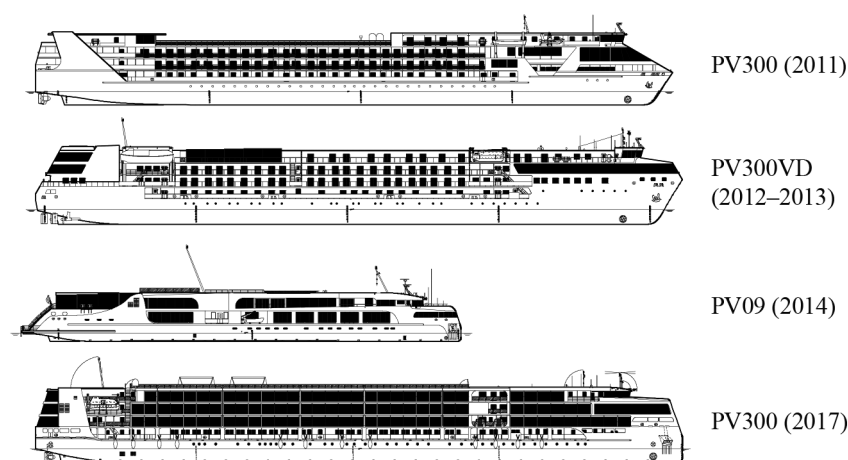


Рис. 1. Боковые виды концептов PV09 и PV300/PV300VD

сательное средство), на которую пассажиры спускаются во время эвакуации и с которой они перемещаются на спасательные шлюпки и плоты.

7. Экипаж должен формироваться исходя из автоматизации СЭУ, автоматизации палубных работ (автоматические якорно-швартовные лебедки), автоматизации процесса погрузки припасов и механизации процесса уборки палуб (моечные машинки и т.п.), а также с учетом использования совмещения специальностей.

8. Выбор основных элементов речных КС определяется путевыми условиями и стратегией туроператора, его позицией на рынке, приверженностью к тем или иным линиям и уровню комфортабельности [10] с учетом потребностей, склонностей и интересов пассажиров, для которых эти суда, собственно, и создаются. Такой выбор, при всей его внешней субъективности, должен быть осуществлен из дискретного числа альтернатив, вполне объективно возникших на отечественном туристическом рынке как результат компромисса при выборе путевых ограничений и численности групп туристов (400–500 человек, 250–300 человек, 200–250 человек, 100–150 человек). Анализ подобных альтернатив позволил выстроить параметрический ряд круизных судов смешанного и внутреннего плавания, объективно востребованных отечественными судовладельцами, и на его основе разработать в МИБ проекты новых судов [3, 5–7].

Самым привлекательным является концепт PV300 «Волго-Дон макс» класса (размеры определяются путевыми условиями Волго-Донского судоходного канала, пассажировместимость – около 300 человек). Предполагает эксплуатацию на линиях, соединяющих порты Санкт-Петербург и Москва,

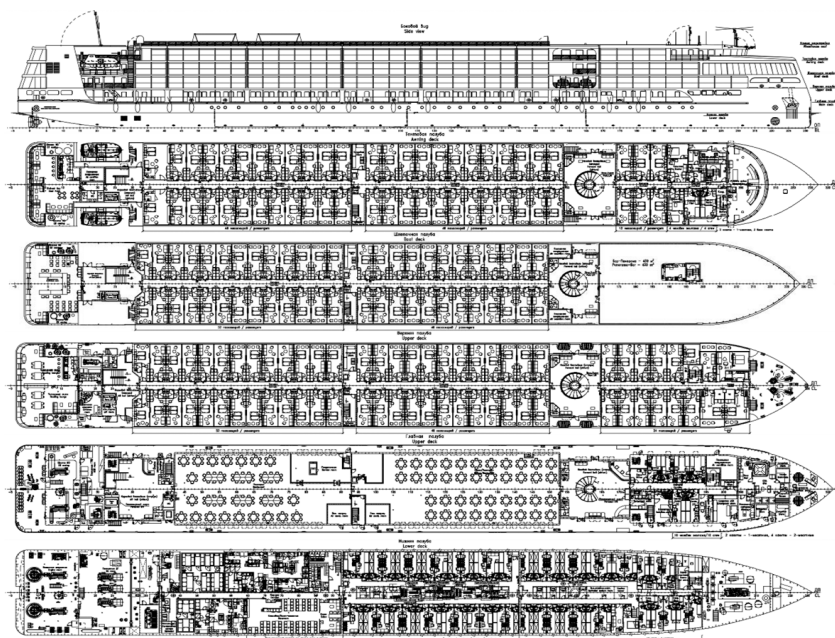
по Волго-Донскому судоходному каналу с выходом в Азовское и Черное моря, по Волге с выходом в Каспийское море и по Волго-Балтийскому водному пути с выходом в Балтийское море. Морская эксплуатация обеспечивается в рамках класса PPP М-ПР, т.е. речь идет о каботаже в 20-мильной прибрежной зоне России с сезонными ограничениями.

Проект PV300 представляет собой стальное самоходное смешанного «река-море» (класса М-ПР) плавания круизное пассажирское судно «Волго-Дон макс» класса с двумя поворотными винторулевыми колонками (ВРК), с вертикальным форштевнем и транцевой кормовой оконечностью, с избыточным надводным бортом, с надстройкой бака, с четырехъярусной жилой надстройкой по всей длине судна, с носовым расположением рулевой рубки, с машинным отделением в кормовой части. Общее расположение концепта приведено на рис. 2. Судно имеет следующие основные характеристики:

- длина габаритная – 141 м;
- длина между перпендикулярами – 135,36 м;
- ширина габаритная – 16,80 м;
- ширина расчетная – 16,60 м;
- высота борта – 5,00 м;
- осадка наибольшая – 3,00 м;
- высота габаритная от ОП – 16,25 м;
- экипаж и обслуживающий персонал – 144 чел.;
- автономность по топливу – 15 сут.;
- по прочим видам запасов – 5 сут.

Пассажировместимость судна может варьироваться от 300 до 400 мест в зависимости от установленных каютных модулей (площадь кают от 16 до 43 м²) и использования дополнительных мест для детей.

Рис. 2. Схема общего расположения круизного пассажирского судна проекта PV300 «Волго-Дон макс» класса



В качестве базовой была выбрана компоновка круизного пассажирского судна на 342 пассажира, которые путешествуют в 171 каюте (выбор круизной компании «ВодоходЪ»):

- 1 каюта «люкс» площадью около 29 м²;
- 1 каюта «люкс» площадью около 27 м²;
- 168 стандартных кают площадью около 19 м²;
- 1 стандартная каюта для людей с ограниченными возможностями площадью около 29 м².

Каюты пассажиров размещаются на трех ярусах надстройки – верхняя, шлюпочная и тентовая палубы.

Все пассажирские каюты оборудованы двуспальными кроватями, душем с туалетом, кондиционером, шкафами, сейфом, телевизором со спутниковыми и внутрисудовыми каналами, феном, электрическими розетками на 220 и 110 В, беспроводным Интернетом (Wi-Fi), судовой радиотрансляцией, внутренней и внешней телефонной связью.

На крыше рулевой рубки (солнечная палуба) предусмотрена зона отдыха для приема солнечных ванн, а также беговая дорожка. На главной палубе в кормовом и носовом вестибюлях (атриумах) с пассажирскими лифтами находятся зоны отдыха и стойки регистрации. Также зоны отдыха расположены на верхней, шлюпочной и тентовой палубах в носовом вестибюле (атриум). Магазин сувениров предусмотрен в носовом вестибюле (атриуме) на главной палубе.

Общественные санитарные узлы располагаются в носовом и кормовом вестибюлях (атриумах) на

главной, верхней (корма) и шлюпочной (нос) палубах. Помещения офисов находятся на главной палубе около стоек регистрации носового и кормового вестибюлей (атриумов). В жилых, общественных и служебных помещениях предусмотрены звуковая изоляция, «плавающие» полы, установка оборудования на амортизаторы.

Концепт PV300 – это не только современное высококомфортабельное и удобное, но и безопасное, экологически «чистое» пассажирское судно, полностью отвечающее всем национальным требованиям (Санитарным Правилам и нормам, Правилам пожарной безопасности, Техническому регламенту о безопасности объектов внутреннего водного транспорта). Также судно удовлетворяет нормативным требованиям Российского Речного Регистра к пассажирским судам.

На судне устанавливаются 7 главных водонепроницаемых поперечных переборок, разделяющих корпус на 8 непроницаемых отсеков. В кормовой части судна находятся две спасательные шлюпки по левому и правому бортам. Спасательные шлюпки – полузакрытого типа вместимостью 48 человек каждая. Для безопасного и ускоренного процесса эвакуации пассажиров и экипажа на судне предусматриваются 2 современные морские эвакуационные системы со слайдом и платформой, с закрытыми надувными самовосстанавливающимися спасательными плотами на каждом борту (по 2 плота вместимостью 100 человек каждый на каждый борт).

Корпус в средней части судна набран по смешанной системе набора. Главная и верхняя палубы выполняются по продольной системе набора по всей длине. Нижняя, шлюпочная и тентовая палубы – по поперечной системе набора по всей длине. Днище и второе дно – по продольной системе в средней части и поперечной системе набора в оконечностях и в машинном отделении. Наружный борт – по поперечной системе набора по всей длине. Конструкции оконечностей выполняются по поперечной системе набора.

Конструкция бортов и днища подкрепляется в соответствии с требованиями Речного Регистра на ледовую категорию «лед 30», что позволяет обеспечить возврат на базу отстоя в условиях раннего ледообразования. Конструкция палуб судна в районе больших вырезов под атриумы усилена утолщенными листами и дополнительными связями.

Пожаробезопасность нового концепта обеспечивается разделением судна на главные вертикальные зоны конструктивными и термическими преградами; отделением жилых помещений от других помещений судна термическими и конструктивными преградами; исключением применения горючих материалов; обнаружением любого очага пожара в зоне его возникновения; ограничением распространения и тушения пожара в местах его возникновения; защитой путей эвакуации и доступов к ним для борьбы с пожаром и готовностью средств пожаротушения к быстрому применению. Двери в противопожарных переборках при повышении температуры автоматически закрываются. Из каждого водонепроницаемого отсека, расположенного ниже палубы переборок, ведут два максимально удаленных друг от друга выхода.

Особые требования при проектировании предъявлены к устройству систем вентиляции судна. Помещения, находящиеся в разных вертикальных противопожарных зонах, не сообщаются между собой через вентиляционные каналы, а сами каналы устроены так, чтобы их можно было перекрывать извне вентилируемых помещений. Управление вентиляцией осуществляется с двух постов, расположенных на максимальном удалении один от другого.

Кроме конструктивных мер противопожарной защиты выполнен комплекс мероприятий по оборудованию жилых, общественных и служебных помещений автоматическими системами обнаружения пожара и автоматическими спринклерными системами в локальных вертикальных противопожарных зонах.

В кормовой части судна установлены две полноповоротные ВРК с винтами фиксированного шага

в насадках, с механической мощностью на входном валу по 1200 кВт каждая. Для улучшения управляемости на малых ходах, при проходе узкостей и при швартовках на судне предусмотрено носовое поворотное устройство. Как показали специальные исследования, при развороте ВРК на большие углы обеспечивается лучшая маневренность судна. По мере снижения скорости движения судна преимущество ВРК возрастает вплоть до самого малого хода (<3 уз), когда судно с рулями становится практически неуправляемым, а ВРК позволяют осуществить разворот судна на месте.

Особенно эффективно использование ВРК при эксплуатации судна на внутренних водных путях, когда при прохождении узкостей и многочисленных поворотов реки судно не может двигаться с максимальной скоростью и эффективность рулей падает, что приводит к необходимости еще больше снижать скорость. При этом судно, оборудованное ВРК, может пройти тот же самый участок пути за меньшее время. При движении на одной ВРК не наблюдается потери управляемости, и при этом скорость падает незначительно – до 7,5–8,0 уз. В экономичном режиме плавания на одной ВРК имеет место существенная экономия топлива.

Закупочная стоимость ВРК приблизительно равна суммарной стоимости редуктора, валопровода, дейдвудного устройства, винта, насадки, рулевой машины и руля. Кроме того, монтаж ВРК проще: нет необходимости в укладке валолинии, при этом может быть использован менее квалифицированный персонал, время монтажа ВРК меньше, чем время монтажа механической трансмиссии. Все это позволяет сократить расходы на монтаж. Установка ВРК может быть осуществлена на плаву после спуска судна на воду. Поставка и монтаж оборудования винторулевого комплекса могут быть произведены на несколько месяцев позже, что также приводит к экономии средств.

В отличие от традиционного гребного вала и дейдвудного устройства, ремонт и периодическое обслуживание которых требуют постановки судна в док, демонтаж и монтаж колонки может быть выполнен на плаву. Для серийных судов эффективно может применяться модульный ремонт ВРК без вывода судна из эксплуатации – замена колонки осуществляется во время стоянки судна в течение одного дня.

Для обеспечения полного контроля над движением судна при маневрировании на малом ходу, швартовых операциях и постановке судна в док предус-

матрируется установка системы управления судном, которая связывает все движители судна (винты, ВРК и подруливающие устройства) в единый модуль; управление движителями осуществляется при помощи одного джойстика.

Главная энергетическая установка – дизельная, состоящая из двух дизельных двигателей WARTSILA 6L20 максимальной длительной мощностью 1200 кВт.

Вспомогательная установка включает в себя:

- три дизель-генератора электрической мощностью около 950 кВт;
- аварийный дизель-генератор электрической мощностью 214 кВт;
- вспомогательную котельную установку в составе термального котла теплопроизводительностью 800 кВт, работающего на жидком топливе, трех термальных утилизационных котлов теплопроизводительностью по 170 кВт каждый.

В качестве топлива для главного двигателя, дизель-генераторов и термальных котлов применяется тяжелое топливо IFO380 вязкостью 380 сСт при 50 °С, в том числе топливо с низким содержанием серы. Для аварийного дизель-генератора и инсинератора используется дизельное топливо согласно ГОСТ 305-85 либо ISO 8217 с температурой вспышки более 60 °С, в том числе топливо с низким содержанием серы.

Самым серьезным сдерживающим фактором роста индустрии круизного туризма является отсутствие современных круизных судов. При этом в морских прибрежных районах нет не только круизных судов, но и крупных операторов, занимающихся пассажирским круизным бизнесом, которые могли бы стать организаторами и заказчиками строительства новых судов.

Средний возраст судов составляет 42 года, при этом половине из 90 существующих судов уже за 50–60 лет. В ближайшее десятилетие этот флот, скорее всего, будет списан, и у нас останется всего порядка 40 судов.

Для решения задачи обновления предлагается связать речные и некоторые прибрежные морские маршруты на основе современного круизного судна проекта PV300. Это дизельное судно, соответствующее стандартам современной круизной и гостиничной индустрии. Имеются все виды необходимого отдыха (рестораны, спа-центры, тренажеры, бары и т.д.), в разработке судна принимали участие все ве-

дущие круизные компании, поэтому оно полностью отвечает их потребностям.

Концепт PV300 – безопасное, экологически «чистое» пассажирское судно, соответствующее национальным требованиям (Санитарным Правилам и нормам, Правилам пожарной безопасности, Техническому регламенту о безопасности объектов внутреннего водного транспорта). Это судно будет работать на классических речных линиях, заменив на них классические суда проектов 301, 302, а также совершать эпизодические выходы в прибрежные зоны в соответствии с классом.

Библиографический список

1. *Егоров Г.В.* Риск-ориентированные подходы к обоснованию отступлений от нормативных требований для судов ограниченных районов плавания // Проблемы техники. 2005. № 3. С. 3–13.
2. *Егоров Г.В.* Анализ опыта европейских речных круизов и его влияние на новое поколение отечественных пассажирских судов // Морской вестник. 2012. № 3(43). С. 23–28.
3. *Егоров Г.В., Анисимов К.О.* Трехпалубное круизное судно «Александр Грин» пр. PV08 // Судостроение и судоремонт. 2012. № 53. С. 22–33.
4. *Егоров Г.В., Егоров А.Г.* Исследование надежности и риска эксплуатации отечественных речных круизных пассажирских судов // Вестник ОНМУ. 2015. Вып. 1(43). С. 5–31.
5. *Егоров Г.В., Ильницкий И.А., Калугин Я.В.* Принципы проектирования корпусов круизных пассажирских судов для европейской части ВВП России // Труды НТК по СМК памяти акад. Ю.А. Шиманского. СПб.: ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, 2011. С. 30–31.
6. *Егоров Г.В., Ильницкий И.А., Калугин Я.В.* «Линейка» круизных пассажирских судов для внутренних водных путей // Вестник ОНМУ. 2013. Вып. 2(38). С. 20–40.
7. *Егоров Г.В., Калугин Я.В.* Создание новых пассажирских судов с учетом опыта европейских речных круизов // Сб. науч. трудов НУК. 2013. № 1. С. 4–10.
8. *Егоров Г.В., Калугин Я.В., Егоров А.Г.* Анализ состояния речного пассажирского флота России // Проблемы техники. 2012. № 4. С. 6–39.



9. Будницкий Ю.А., Пилипенко Г.П., Чукавин А.Г., Петухов В.С. Морские пассажирские суда. Л.: Судостроение, 1989. *Ильницкий Игорь Анатольевич*, первый заместитель генерального директора Морского Инженерного Бюро-СПб. Телефон: +7 (812) 233-64-03. E-mail: office@mebspb.com.
10. Семин А.А. Влияние комфортабельности на выбор главных размерений пассажирских круизных судов внутреннего и смешанного плавания // Вестник ОНМУ. 2005. Вып. 17. С. 39–45. *Калугин Ярослав Владимирович*, главный конструктор Морского Инженерного Бюро-СПб. Телефон: +7 (812) 233-64-03. E-mail: office@mebspb.com.

Сведения об авторах

Егоров Геннадий Вячеславович, д.т.н., профессор, генеральный директор Морского Инженерного Бюро-СПб. Адрес: 197101, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Мира, 15/1, офис 76Н. Телефон: +7 (812) 233-64-03. E-mail: office@mebspb.com.

Поступила / Received: 01.03.18
Принята в печать / Accepted: 03.05.18
© Коллектив авторов, 2018