

нием на них эксплуатационных дефектов, должны стать информационной базой электронного паспорта судна.

Список литературы:

- [1] Зяблов О.К., Фунтикова Е.В. Разработка электронных карт обмера корпусных конструкций и ДРК судна с экспликацией эксплуатационных дефектов / Труды 14-го международного научно-промышленного форума «Великие реки – 2012». Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек». Том 1. – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012. – С. 284–288.
- [2] Зяблов О.К. Графическое моделирование объектов ремонта в составе электронных актов дефектации по корпусу и ДРК судна / О.К. Зяблов, Е.В. Фунтикова // Вестник ВГАВТ. Выпуск 31. – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012. – С. 57–59.
- [3] Российский Речной Регистр. Правила в 4-х томах. Т. 1. – М.: Российский Речной Регистр, 2008. – 272 с.
- [4] УР 212.004.012-00. ДРК серийных сухогрузных судов. Общие технические условия на ремонт/ Минтранс России Федеральная служба речного флота ФГУП ЦКБ НПО «Судоремонт». – Н. Новгород: НПО «Судоремонт», 2000. – 242 с.

А.В. Иванов

ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ВЫБОР АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОГО ТИПА ПАРУСНОГО СУДНА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ МОРЯКОВ

Воспитание будущих речников и моряков в духе любви к своему делу должно начинаться с юных лет. Одним из элементов такого воспитания, а главное подготовки к будущей профессии, является практика на парусном судне. Большие парусники типа «Седов» из-за малочисленности не могут охватить все желающих и не подходят для курсантов юного возраста (10–16 лет). Действительной школой юных речников-моряков могут стать многочисленные малые учебные парусно-моторные суда, рассчитанные на 8–10 курсантов. Их можно эксплуатировать во всех регионах РФ где имеются пригодные для этого водоемы.

Учебное парусно-моторное судно (далее УПМС) должно соответствовать следующим основным требованиям.

- Не высокая стоимость и простота конструкции.
- Внешний вид должен зарождать романтику водных походов и желание плавать на таком судне.
- Небольшие габариты по осадке и высоте парусного вооружения.
- Водоизмещение ограниченное 15–18 т для возможности транспортировки по суше к месту хранения или месту эксплуатации.
- Удобство обитания и обучения юнг.
- Характеристики судна должны попадать под требования ГИМС.

Вариант такого УПМС разработан студентами факультета «Кораблестроение» Волжской государственной академии водного транспорта.

Выбор главных размерений выполнен, с учетом высказанных выше требований, а так же анализа подобных иностранных судов. При этом учтены особенности условий эксплуатации приволжском регионе. Судно имеет следующие характеристики.

$$L_{\text{квл}} = 12,3 \text{ м,}$$

$$B_{\text{квл}} = 4,5 \text{ м,}$$

$$\begin{aligned}T_{\text{кор}} &= 0,66 \text{ м,} \\T_{\text{полн}} &= 1,60 \text{ м,} \\D &= 15,3 \text{ т,} \\S_{\text{пар}} &= 80,0 \text{ м}^2, \\V_{\text{макс}} &= 15 \text{ км/ч.}\end{aligned}$$

Проектирование судна выполнено в соответствии с правилами Речного регистра РФ на класс «О» [1]. В дальнейшем предполагается регистрация судна в государственной инспекции маломерных судов.

Компоновка судна выполнена по следующей схеме. Судно имеет два пиковых отсека с водонепроницаемыми переборками. Остальное внутреннее пространство, традиционно, переборками не разделяется, так как это делает невозможным обитание экипажа.

Корпус, рубка, фальшкиль выполнены из малоуглеродистой стали марки ВСтЗсп. Толщина обшивки и настилов составляет 3–4 мм, используется поперечная система набора со шпацией 400 мм (рис. 1). Применено следующее чередование шпангоутов: рамный, два холостых, рамный. В местах крепления мачт и стоячего такелажа установлены полупереборки и подмачтовые пиллерсы.

Рубка подкреплена однородным набором и выполнена заодно с корпусом.

Фальшкиль представляет собой стальную оболочку с проницаемыми нервюрами. Внутренность фальшкиля заполнена в нижней части свинцом, для создания необходимого восстанавливающего момента. Фальшкиль крепится к корпусу на болтах для удобства сборки и ремонта конструкций. К тому же это позволяет заменить традиционный фальшкиль скуловыми киями, если такового потребуют обстоятельства, например необходимость малой осадки (в прямом положении осадка двухкильного судна на 40–60% меньше осадки однокилевой яхты).

Курсанты размещаются в двух каютах по 4 человека, которые располагаются в носу после форпика и в корме перед ахтерпиком. Предусмотрена отдельная каюта для шкипера и боцмана-инструктора с отдельным санузлом.

По центру яхты размещены штурманский уголок, камбуз, и П-образный диван со столом для приема пищи и учебных занятий. Стол убирается, и диван раскладывается в двух местную кровать.

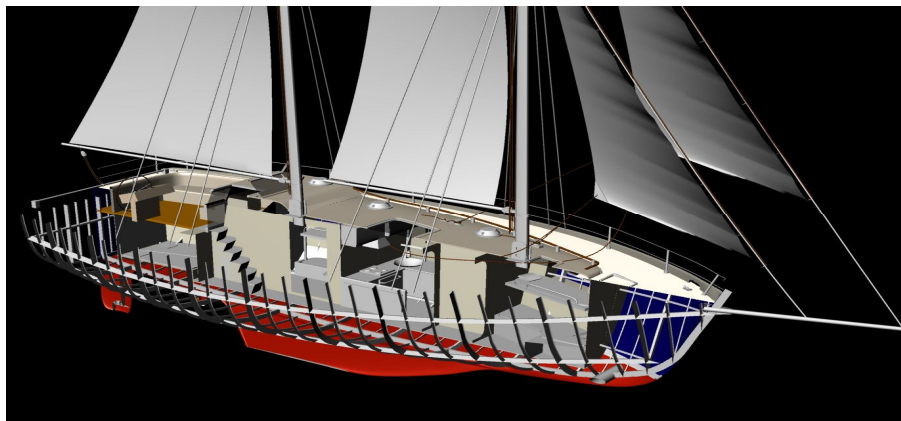


Рис. 1. Вид внутренних конструкций и помещений

Большая высота надводного борта дает не только хорошую остойчивость, но и обеспечивает приличную обитаемость помещений. Так высота в каюте от сланей по ДП яхты составляет до 2,5 м.

УПМС оснащена как шхуна-бриг и имеет один прямой парус, два триселя, топсель, кливер и стаксель (рис. 2). Высота мачт от воды 12 м, что позволяет проходить шлюзы и мосты без уборки мачт. Плоская и низкая надстройка обеспечивает свободное перемещение по палубе при работе с парусами. Современное палубное оборудование позволяет легко управлять парусами на любых курсах и обучать будущих речников-моряков.

Использование гафельного вооружения существенно снижает центр парусности, как результат максимальная площадь парусности при небольшом крене. Применение двух мачт позволяет нести много парусов небольшой площади, что обеспечивает их эффективную комбинацию в любых ветровых условиях. Паруса малой площади легки в управлении, постановке и уборке, а это крайне важно при обучении детей.



Рис. 2. Вид парусного вооружения

Остойчивость обеспечивается относительно большой шириной корпуса и тяжелым фальшкилем вес, которого составляет 32% от водоизмещения. Как показывают расчеты на острых курсах, при ветре 3–4 балла и полной парусности крен составляет 6–7 градусов. Широкая корма, спрямленная килевая линия диаметрального батокса и полубалансирный руль с плавником не дают яхте сорваться в «бродинг».

В случае затопления центрального отсека УПМС остается на плаву благодаря замкнутым отсекам под койками в каютах курсантов и объемам пиковых отсеков. Кроме того пробоина в стальном корпусе такого судна в условиях реки маловероятна. Самоотливной кокпит, водонепроницаемая дверь в рубке и козырек не позволят воде попасть внутрь каюты при залипании палубы, а высокий надводный борт делает это заливание минимальным.

Концепция УПМС предполагает строительство судов различного внешнего вида и разными исполнителями в индивидуальном порядке. В результате технология постройки сводится к закладке корпуса в верх килем и первоначальным формированием каркаса набора. Обшивка из отдельных элементов устанавливается на набор. Сварка конструкции выполняется в основном в нижнем положении, так как корпус легко кантуется краном. Палуба и рубка формируются заодно с корпусом. Настил палубы и обшивка рубки устанавливаются и свариваются не в последнюю очередь, так как это обеспечивает лучшую вентиляцию во время проведения сварочных работ. Возможен вариант со съемной рубкой, когда она в готовом виде с изоляцией устанавливается на палубу и закрепляется болтами.

Для обеспечения крейсерской скорости 6 узлов в условиях тихой воды УПМС оснащено дизелем VETUS мощностью 33 л.с., который оснащен с угловым редуктором «сэйлдрайв» и винтом со складывающимися лопастями. Маневренность обеспечивается полубалансирным пером руля, который имеет гидравлический или механический привод от штурвала управления. Последний установлен в кокпите. Для маневрирования в узкостях и гаванях предусмотрено носовое подруливающее устройство.

Постановка на якорь и особенно выборка якоря требуют значительных усилий. С этой целью УПМС снабжено якорно-швартовой электрической лебедкой с пультом управления из кокпита. Якорь укладывается в походном положении в нише палубы.

Спасательные средства включают два спасательных плота ПСНЯ-6 устанавливаемых на пандусе в корме и спасательные жилеты.

УПМС имеет следующие системы: разделенные фановая и сточная, навигационная (радар, спутниковая навигация, радиостанция, метеостанция, эхолот, лаг, ветроуказатель и т.д.), искусственной вентиляции, пожаротушения, топливная.

Электроснабжение производится от навесного генератора и щелочных батарей и питает светодиодное освещение, средства связи и навигации.

Список литературы:

[1] Российский Речной Регистр. Правила (в 4-х томах). Т.2. – М.: Изд-во ОАО «Типография «Новости», 2008. – 406 с.

А.А. Кеслер
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

АСПЕКТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СУДОХОДСТВЕ

Проблема энергосбережения в судоходстве остается актуальной и широко обсуждается специалистами. При этом рассматриваются различные ее аспекты: энергосбережение в процессе производительного функционирования судна (выполнения судном целевой функции) и, с другой стороны, сокращение энергозатрат при вынужденных его простоях. Последние могут быть следствием действия, например, навигационных факторов или появления неисправности на судне.

В современных условиях проблема энергосбережения теснейшим образом связана с вопросами защиты окружающей среды от вредных выбросов с судов и обеспечением их безопасности.

Ситуацию, сложившуюся к настоящему времени в судоходстве, выразительно охарактеризовал чл.-кор. РАН, проф. А.В. Пустошный [1]: «...сотрудники ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова в последние годы остро почувствовали напряженность в судостроительном мире. Все заказчики стали активно требовать улучшения экономичности судов на 15%, 10%, 5% и даже на доли процента, высказывая при этом готовность существенно снизить другие требования, которым ранее уделялось большое внимание. Причиной этого является обсуждение и введение ИМО* нормирования выбросов углекислого газа судами на основе так называемых «индексов энергетической эффективности» – Energy Efficiency Design Index (EEDI).

К настоящему времени по системе EEDI комитетом ИМО по защите морской среды (МЕРС) разработаны: «Промежуточное руководство по добровольной индексации эмиссии CO₂ для использования в испытаниях» и «Промежуточное руководство по методу расчета индекса энергетической эффективности».

* ИМО – Международная морская организация