

Борис и Валерий Синильщиковы. Фото авторов

Водоизмещающий катер для туристских плаваний

Часть 3. Быстроходный водоизмещающий туристский катер*



Катер «Снарк 2». (Фото из «Кия» №5, 1965 г.)

Один из вариантов общего расположения водоизмещающего катера длиной по ВЛ 10 м с большим удлинением и с остроскулыми обводами (водоизмещение около 3 т) показан на рис. 1. По опыту эксплуатации катера «Снарк», борт выше ватерлинии должен иметь дополнительную скулу, которая улучшает вход в волну, уменьшает забрызгивание и повышает остойчивость. Это позволяет уменьшить ширину катера по скуле до 2,1 м, что важно для уменьшения сопротивления. Для снижения динамических нагрузок при ударе о подводные препятствия форштевень ниже ватерлинии наклонен к горизонтальной плоскости под углом 40° (ледокольный форштевень). В качестве основы при выборе обводов можно использовать проверенные обводы катера «Снарк» (см. №10). Как показал опыт эксплуа-

тации, вторую скулу в корме следует располагать на 150–200 мм выше ватерлинии, а уступ на скуле в корме целесообразно увеличить до 40–50 мм. Ширина днища к корме уменьшается, а вот ширину по борту лучше не уменьшать.

Показанный на рис. 1 вариант общего расположения с кормовой каютой позволяет расположить дизель под кокпитом (не в каютах) ближе к центру тяжести. Возможно использование схемы расположения, приведенной в предыдущей статье (№ 219) с установкой дополнительных коек по бортам в конце каюты. В этом случае дизель с угловым редуктором устанавливается под кормовым кокпитом. Чтобы при этом исключить чрезмерную кормовую центровку, необходимо использовать легкие дизеля, а часть запаса топлива размещать в форпике. Исходя из сравнения опыта эксплуатации катеров «Снарк» и «Крузи», авторы от-

рицательно относятся к применению на туристских катерах наиболее распространенной схемы, когда ходовая рубка размещается сзади каюты. Для обеспечения достаточного обзора с сиденья рулевого, что особенно важно для туристского катера, такую рубку приходится высоко поднимать над каютой, а это увеличивает парусность и ухудшает остойчивость катера.

Для увеличения длины по КВЛ без заметного увеличения веса корпуса, как и в предыдущем проекте глиссирующего катера, используются большие транцевые баки (купальные платформы), являющиеся продолжением днища.

Рассматриваемый катер, хотя и имеет относительно большие размеры, но еще доступен для эксплуатации силами семейного экипажа, и одновременно позволяет эксплуатировать его командой увеличенной до шести-семи человек. Это дает возможность повы-

*Начало см. в «Кия» №219–223.

ситель дальность плавания за счет увеличения длительности переходов. В этом случае целесообразно иметь возможность временами изолировать ходовую рубку от общей каюты. Например, при плавании ночью, когда в каюте нельзя зажигать свет или при плохой видимости в холодную погоду, когда в рубке приходится приоткрывать переднее стекло – и то и другое снижает уровень комфорта в каюте.

В ходовой рубке имеются два откидных кресла: для рулевого (см. рис. 1, 39) и для штурмана 17 (двухместное). Откидывание кресел необходимо для удобного выхода на палубу через сдвижные двери 9. При откинутом положении кресел можно управлять катером стоя. Среднее переднее стекло в рубке открывается вперед. Рубка приподнята на 0.25 м относительно каюты. Это не препятствует обзору через высокие передние стекла рубки пассажирам, находящимся в каюте. Вместе с тем это позволяет иметь в рубке, хотя и невысокое, но широкое заднее стекло 43, расположенное выше крыши каюты, которое обеспечивает хороший задний обзор рулевому, что облегчает управление катером (в том числе при плавании по кормовым створам). Наличие сдвижных дверей 9 в ходовой рубке обеспечивает удобный выход рулевого и экипажа на переднюю палубу. Для дополнительного удобства выхода на крыше рубки напротив двери можно смонтировать небольшие откидные или сдвижные крышки.

Большое водоизмещение и длина затрудняют перевозку такого катера на прицепе. Отсутствие ограничений по ширине катера (ее можно увеличить до 2.8–2.9 м) позволяет оставить проход на носовую палубу по узким потопчникам вдоль бортов в качестве запасного варианта.

Как и для глиссирующего катера (см. № 219), для повышения непотопляемости водоизмещающего используется система водонепроницаемых переборок (на рис.1 они обозначены красным цветом). Такая перегородка отделяет и каюту от ходовой рубки, однако, поскольку полки в ходовой рубке находятся выше полоков в каюте, эта переборка не особенно мешает проходу.

Изолировать каюту от рубки можно двумя способами: между спинками

сидений 17 и 18 устанавливается выдвигающаяся вверх жесткая штора, а в проходе – сдвигающаяся в пространство между спинкой сиденья рулевого 39 и мойкой 38 дверь. По второму варианту используются более простые ширмы – жалюзи, перекрывающие эти проемы.

Основная каюта во многом аналогична каюте в рассмотренном ранее глиссирующем катере. Отсутствие места водителя позволило разместить в ней туалет 36. Учитывая специфику плавания по Северо-Западу, туалет объединен с сушилкой. Поэтому в туалете имеется вешалка для наружной штормовой одежды 34, под которой расположен отопитель, причем заслонка отопителя позволяет направлять горячий воздух вверх (для сушки развешенных над ним вещей), в каюту и в кормовой кокпит. Оптимальным решением будет установка отопителя типа «Wallas Nautik 40D» в моторном отсеке с подачей теплого воздуха по металлорукавам в кормовую каюту, туалет на сушилку, носовую каюту и к сиденью рулевого.

Палубой кормового кокпита служит большая крышка над двигателем. Большой размер крышки облегчает обслуживание дизеля. Для размещения дизеля средняя часть крышки приподнята (размеры приподнятой части зависят от размеров дизеля). Обслуживание реверс-редуктора и валопровода осуществляется из кормовой каюты. По бортам моторного отсека расположены два топливных бака объемом по 250 л, которые отгорожены от дизеля огнестойкой переборкой. В плавании возможна заправка из колонки автомобильного типа, из канистр, из судовых систем. Следует иметь в виду, что речники очень не любят, когда заправочная горловина выведена на палубу. Поэтому заправочные горловины (достаточно большого диаметра – не менее 100 мм), выводят под крышку сидений 20, 32, причем вокруг горловины создается воронка 44, предотвращающая разлив топлива при переполнении бака. Такое размещение горловины позволяет без проблем доливать топливо в бак, даже на качке. На стоянке при плохой погоде над кокпитом устанавливается тент.

Особенностью кормовой каюты является ее несимметричная форма. Это

связано с тем, что к каюте крепится двухконсольная кран-балка 2, а другая часть крыши каюты служит штатным местом для размещения бортовой лодки (размер лодки 2.8–3.2×1.6 м). Перед подъемом лодка подводится к правому борту в районе транцевых плит. Двухконсольная кран-балка разворачивается вокруг оси на борт и подъемные троса спускаются к лодке. После того как тросы закреплены, команда лодки выходит на купальную платформу, и лодка поднимается вверх до упора в консоли крана. После подъема кран разворачивается на 180°, лодка опускается на постоянные кильблоки и крепится по-походному. Штатное расположение лодки – ПМ в корму. При этом для обеспечения ее устойчивого положения может потребоваться установка дополнительного кронштейна в корме. Целесообразно предусмотреть и другую возможность крепления лодки к тросам кран-балка: таким образом, чтобы после установки на кильблоки ПМ (в откинутом состоянии), оказался в кокпите. Это облегчит его обслуживание (прямо из кокпита) или снятие с лодки. Более подробное описание устройства и функционирования кран-балки будет дано в следующем номере «КиЯ».

В качестве главного двигателя на катере целесообразно установить дизель с реверс-редуктором, понижающим обороты винта до 1000–1100 об/мин, например, минский дизель ММЗ 245.9 («Беларусь») мощностью 127 л.с. при 2300 об/мин и весом 430 кг (110 тыс. руб. без редуктора и элементов конверсии). Ориентировочный расход топлива на скорости 25 км/ч составит 50–60 кг/100 км или 60–70 л/100 км. На скоростях, соответствующих горбу сопротивления (18 км/ч), уверенному преодолению горба сопротивления даже перегруженного катера способствует винт большого диаметра с высоким КПД ($\eta \approx 0.65$).

На экономичной скорости 10–12 км/ч потребная мощность падает до 5–10 л.с. Расход топлива при этом, особенно если применять «тяжелые винты», можно уменьшить до 20–25 кг/100 км. Необходимо учитывать, что при этом минимальная скорость движения катера с низкооборотным дизелем, вследствие небольшого диапазона рабочих оборотов дизеля

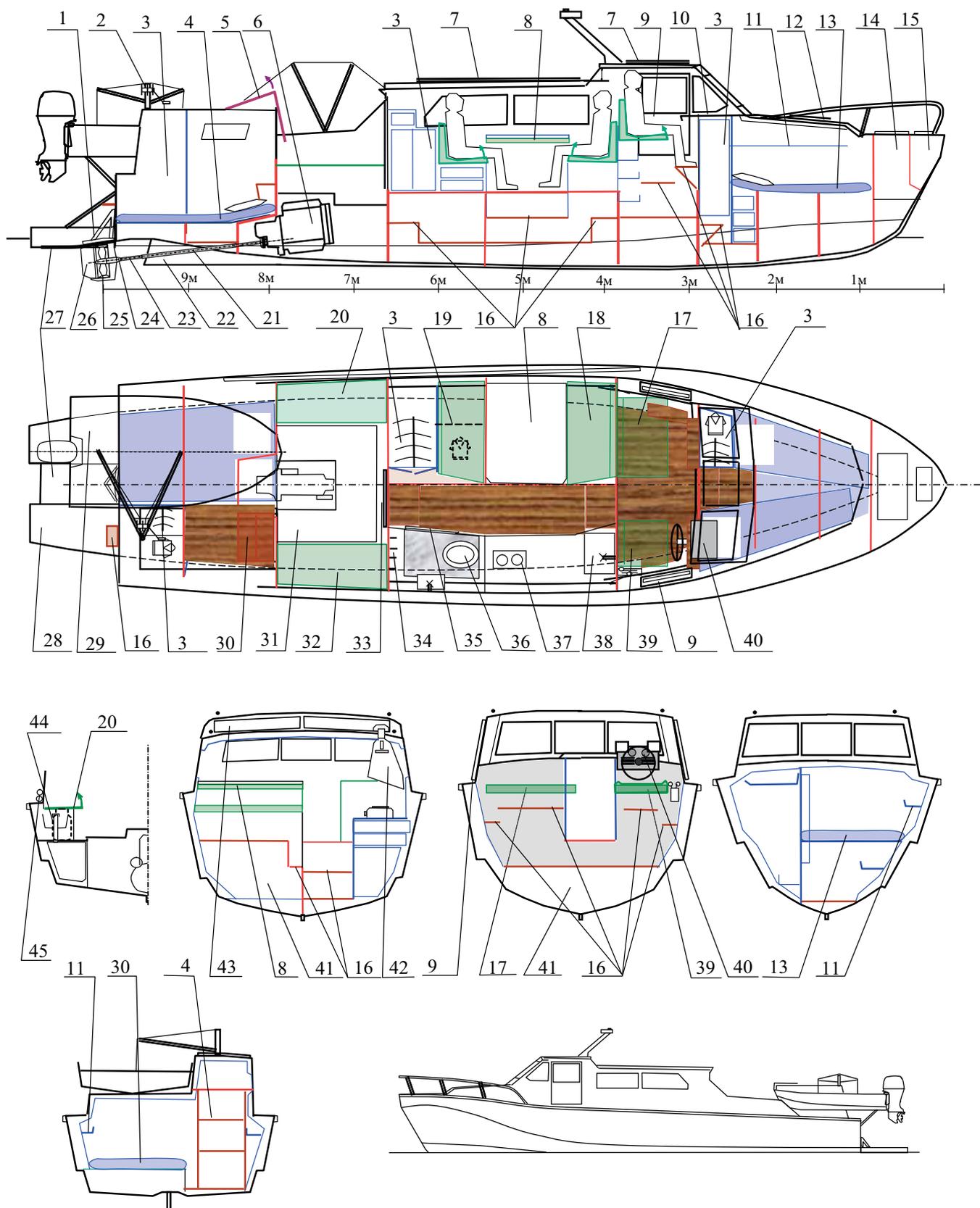


Рис. 1. Водоизмещающий туристский катер (боковой разрез, план палубы и поперечные сечения)

1. Откидной винто-рулевой комплекс со шлицевой разобщительной муфтой. 2. Двухконсольная кран-балка. 3. Платяной шкаф. 4. Койка в кормовой каюте. 5. Откидной люк для входа в кормовую каюте. 6. Дизель с реверс-редуктором. 7. Поручень. 8. Обеденный стол (в перевернутом положении – часть двухместной койки). 9. Сдвижная дверь. 10. Штурманский столик. 11. Полка для мелких вещей. 12. Вентиляционный лючок. 13. Койка в носовой каюте. 14. Форпик (канистры с топливом). 15. Якорный отсек. 16. Ступеньки. 17. Откидное сиденье штурмана. 18. Сиденье (под ним отсек постельных принадлежностей). 19. Сиденье (под ним ящики и платяной шкаф). 20. Сиденье – рундук (в нем концы, кранцы и др, а также заправочная горловина (43); объем бака, установленного ниже в моторном отсеке – 250 л). 21. Двудвудная труба. 22. Килек. 23. Гребной вал. 24. Шлицевая муфта. 25. Насадка. 26. Строенный руль. 27. Верхняя плита откидного винто-рулевого комплекса. 28. Транцевые баки – купальная платформа.

(800–2300 об/мин) может оказаться достаточно большой – 9–10 км/ч.

Если вы все-таки решили не связываться с конверсией тракторного дизеля, а установить высокооборотный катерный дизель, то целесообразно на рассматриваемом катере (см. статью «Высокооборотный дизель на катере») установить более мощный дизель – мощностью 160–180 л.с. с максимальным числом оборотов 350–3800 об/мин. С таким двигателем можно поддерживать скорость 25 км/ч, не особенно заботясь о качестве солянки. В книге Х. Баадера «Разъездные туристские и спортивные катера» рассматривается катер «Диана», имеющий близкие характеристики. С двигателем 90 л.с. он развивал скорость 30 км/ч, а с двигателем 185 л.с. – 41 км/ч (при водоизмещении 3,8 т), что не намного хуже, чем скорость глиссирующего катера такого же водоизмещения и с таким же двигателем, но с обводами «глубокое V». Установка высокооборотного дизеля уменьшит вес катера на 150–250 кг, что практически не скажется на его характеристиках, разве что незначительно ухудшит экономичность на самых малых скоростях.

Наличие надежного дизеля и откидного винторулевого комплекса (см. статью авторов в №223) уменьшают вероятность их поломки. С другой стороны, наличие достаточно крупной бортовой лодки, на которую можно установить достаточно мощный (10–20 л.с.) ПМ и которая всегда готова к немедленному спуску, позволяет использовать ее в качестве аварийного буксира. Однако это возможно только, если бортовая лодка имеет достаточно высокую мореходность. При отказе дизеля также можно установить ПМ на специальный кронштейн, который крепится в оконечности одним из транцевых баков 28. При этом необходимо иметь в виду, что в штормовых условиях транцевые баки достаточно длинного катера, то погружаются в воду на глубину 20–30 см, то полностью выходят из воды. Для обе-

спечения работоспособности ПМ в таких условиях необходимо провести его дополнительную герметизацию и обязательно провести дистанционное управление, как газом, так и поворотом ПМ, причем для этих целей лучше использовать мотор с длинной ногой (в этом случае транец на бортовой лодке также должен быть сделан под такой мотор).

Половина полного водоизмещения рассматриваемого катера приходится на корпус. Поэтому для рассматриваемого катера задача снижения массы корпуса является ничуть не менее важной, чем для глиссирующего. Анализ серийных глиссирующих катеров показывает, что средний вес корпуса катера длиной 10 м составляет 3–4 т. Если столько же будет весить корпус рассматриваемого катера, то его характеристики окажутся очень низкими. Корпуса 10-метровых глиссирующих катеров шире и выше рассматриваемого катера, да и гидродинамические нагрузки, действующие на них (вследствие большей скорости и большей ширины), значительно выше. Тем не менее основные причины завышенного веса корпусов серийных катеров – использование конструкций, оптимальных с точки зрения технологии и стоимости, но далеко не самых эффективных по прочности, завышение (во многих случаях) толщины обшивки в рекламных целях, неоправданное увеличение массы внутреннего обустройства (тиковая палуба, массивы красного дерева и т.д.). Анализ результатов предварительных расчетов, а также опыт строительства и эксплуатации подобного катера «Снарк» показывает, что вполне возможно выдержать вес корпуса с обшивкой из фанеры в пределах 1500 кг. Для обшивки целесообразно использовать фанеру хвойных пород марки ФСФ толщиной 6,5 мм (конструктивный чертеж и рекомендации по строительству катера «Снарк» приведены в № 10). Опыт эксплуатации катера показал, что при использовании водоизмещающих об-

водов соударение с подводными препятствиями происходят, как правило, только в пределах передней части днища. Поэтому в этой части целесообразно увеличить число стрингеров и увеличить толщину обшивки. Однако использовать более толстую фанеру в связи со сложностью ее изгиба по месту нецелесообразно.

Днище в носу обшивается той же фанерой и дополнительно оклеивается тремя-четырьмя слоями стеклорогожи, после чего весь корпус оклеивается двумя слоями стеклоткани. Рекомендации по всемерному облегчению подпалубных конструкций, внутренней мебели и переборок, которые приведены в статье авторов (см. № 220), к водоизмещающему катеру относятся даже в большей степени, так как объем помещений у него заметно больше, чем у глиссирующего катера. Как и для глиссирующего катера рекомендации по снижению массы (а, следовательно, и прочности) палубных и подпалубных конструкций относятся к катерам, для которых попадание в волнение с высотой волн более 3 м исключается.

Возможен вариант изготовления корпуса смешанной конструкции: набор – дерево, обшивка – стеклотекстолит (толщина днища 4 мм, толщина бортов 3 мм) с последующей оклейкой днища в носовой части тремя-четырьмя слоями стеклорогожи и далее всего корпуса одним-двумя слоями стеклоткани.

Вариант полностью стеклопластикового корпуса требует серьезной конструкторской и технологической проработки, так как наиболее распространенные технологии изготовления предусматривают минимизацию силового набора, что осложняет создание достаточно легкого и прочного корпуса. Кроме того, повышение длины пластмассового катера серьезно увеличивает его себестоимость, в то время как при стапельной постройке увеличение длины катера, например, на 20% увеличит трудоемкость строительства корпуса всего на 10%.

29. Бортовая лодка с ПМ. 30. Трап для входа в кормовую каюту. 31. Крышка моторного отсека. 32. Сиденье – рундук (в нем ящик для газовых баллонов (дренажные отверстия выходят за борт), а также заправочная горловина топливного бака; объем бака установленного ниже в моторном отсеке – 250 л). 33. Сдвижная дверь. 34. Вешалка для наружной штормовой одежды (под ней расположен отопитель; заслонка отопителя позволяет направлять горячий воздух вверх, в каюту или в кормовой кокпит). 35. Сдвижная дверь. 36. Туалет. 37. Газовая плита. 38. Мойка. 39. Откидное сиденье рулевого. 40. Пульс управления. 41. Хозяйственный отсек (ЗИП, рем. материалы, консервы, бутылки, пластиковые бутылки для питьевой воды и др.; доступ сверху через съемные полики). 42. Кожух вытяжной с электровентилятором и наружным грибок. 43. Заднее окно ходовой рубки. 44. Горловина топливного бака с постоянной воронкой вокруг горловины, предотвращающей разлив топлива при переполнении бака. 45. Шесты.