

Артур Гроховский. Фото автора

# Полет нормальный...



Конструктор нашей яхты Роберт Хэмфри

Строительство «нашей» лодки класса «Volvo 70», предназначенной для участия в грядущей регате «Volvo Ocean Race 2008-2009», идет в настоящий момент полным ходом. В рамках проекта популяризации в России как самой гонки, так и парусного спорта вообще, нам – группе российских журналистов – довелось побывать в конце зимы в небольшом британском городке Лимингтон, где на верфи «Green Marine» ведутся работы по постройке этой яхты.

Совершенно секретно. Перед прочтением сжечь.

Аркадий и Борис Стругацкие, «Понедельник начинается в субботу»

Одним из важнейших достоинств яхт, сконструированных Робертом Хэмфри, является то, что они не ломаются.

Олег Ларионов, яхтенный конструктор

Надо сказать, что этот визит вызвал немалое удивление (и даже переполох!) персонала «Green Marine» и лиц, ответственных за нашу яхту. Дело в том, что приглашение журналистов для осмотра гоночной лодки на подобной стадии строительства (особенно задолго до того, как все без исключения конкуренты оказались на воде, когда менять что-либо в их конструкции уже поздно) обычно никогда и никем не практикуется. Поэтому меры безопасности, которыми обставлялась наша прогулка по эллингам верфи, отчасти напоминали практику на некоторых оборонных заводах (не только российских): «Сюда, пожалуйста, не смотрите; нет-нет, это снимать нельзя; пожалуйста, не направляйте сюда камеру» и т. д. Некоторым из присутствующих, конечно, удалось сделать «шпионские» снимки (как же без этого!), однако капитан команды Андреас Ханакамп убедительно попросил нас показать ему весь отснятый материал и (нет, не стереть снятое!) не публиковать те или иные снимки без его предварительного разрешения.

Впрочем, по сути, такую практику нельзя считать сов-

сем уж необоснованной – трудно сказать, насколько конкуренты могут успеть изменить свои конструкции на основе возможной утечки некоторых фотографий, но даже на первый взгляд конструкция «нашей» «Volvo 70» разительно отличается от яхт предыдущего поколения, скажем, от «обноуханной» нами «Mean machine» («КиЯ» № 210). Да и вообще: разве кто-нибудь когда-нибудь в открытой печати видел фотографии, к примеру, «вольвовских» лодок, которые по проекту Хуана Коуйоумджийяна строит Киллиан Буше, до того, как они оказались на воде? Или их ТТХ? Нет, и не увидит. Секретность в технических видах спорта – вещь немаловажная, достаточно вспомнить хотя бы прошлогодние разборки «Ferrari» и «McLaren» в «Формуле-1».

Но вернемся к яхте. Итак, наша лодка спроектирована в КБ известного британского конструктора Роберта Хэмфри, находящемся тут же, в Лимингтоне, ее проект имеет внутренний шифр «325». Несмотря на все средства связи, электронную пересылку чертежей и прочие кунштюки современной эпохи возможность тесного личного контакта строителя



и конструктора, безусловно, очень важна, поскольку помогает оперативно решать многие вопросы и вносить изменения в конструкцию или отдельные узлы лодки.

Принципиальное изменение маршрута регаты (теперь вместо «прямого пробега» мимо Австралии от Кейптауна до Горна яхты пойдут в Индию, Китай, а оттуда к знаменитому мысу через Юго-Восточную Азию) означало, что значительной частью синоптического опыта, накопленного в предыдущих регатах, воспользоваться не удастся. Потребовалась новая погодная модель маршрута, разработать которую взялось известное в Европе (но не в России) частное хорватское метеобюро. После того, как выяснились доминирующие в будущей регате ветра, Роберт приступил к окончательной разработке проекта лодки.

Новая яхта стала очень широкой – на сегодня она одна из самых широких лодок флота, хотя все точные цифры ее ГТХ на момент выхода номера в печать нас все же убедительно просили не называть. В конструкции применены пять различных конструкционных материалов: углетканые препреги, пенопласты двух различных плотностей (самый «суровый» – плотностью 250 кг/м<sup>3</sup> – в наиболее нагруженных и подверженных ударам частях яхты, например, в районе форштевня, более «слабый» – плотностью 70 кг/м<sup>3</sup> – в других ответственных частях) и два вида сотовых заполнителей – кевларовые и номексовы соты. При этом номекс используется лишь в самых «безответственных» внутренних деталях, не несущих серьезной нагрузки – доверие к этому материалу после многочисленных аварий 60-футовых тримаранов сейчас серьезно подорвано. Применение же кевларовых сот несколько ограничено более высокой себестоимостью этого материала – она почти втрое выше, чем номекса.

Основой силовой конструкции нового судна являются два мощных, нет – мощнейших стрингера, идущих по днищу на некотором удалении от ДП. Стрингеры выклеены из 100 слоев «чистого» угля! «Чистого» – значит, без какого-либо наполнителя. Имея толщину около 5 см и высоту порядка 20 см (попытка замерить точные размеры «контрабандной» рулеткой была в корне пресечена бдительным Тимом Дином – техническим директором нашей команды) эти стрингеры, по замыслу конструктора, должны эффективно противостоять высоким продольным скручивающим нагрузкам от стоячего такелажа, действующим на яхту. Должен сказать, что массив из ста слоев углеткани, «спеченных» в единое целое, вызывает уважение. Трудно даже представить себе усилие, способное вызвать заметную деформацию такого силового элемента.

Хотя на яхте скручивающие нагрузки будут (или, вернее, должны быть) ощутимо больше, чем на судах предыдущего поколения. Так, усилие, передаваемое шпором мачты на днище, по расчетам составляет примерно 70 т. Но даже грубые прикидки показывают, что воздействующий на яхту момент, скручивающий корпус в продольном направлении в условиях статики, будет в таком случае иметь величину порядка 150–300 тм. В динамике – вдвое больше.

Проведенный погодный анализ (и вытекающие из него ветрокурсовые особенности маршрута) дали Роберту повод существенно переконфигурировать парусное вооружение яхты по сравнению с предыдущим поколением. Основной

## ЦВЕТНЫЕ ЭХОЛОТЫ ПЕРЕДНЕГО ОБЗОРА



**Картплоттеры**  
**GPS-приемники**  
**Радары, эхолоты**  
**Радиостанции**  
**Электронная картография**  
**Средства спутниковой связи**

Тел.: (495) 786-6506, 730-2140

Факс: (499) 616-7511

[www.interphase-tech.ru](http://www.interphase-tech.ru)



Технический директор проекта Тим Дин демонстрирует подшипник поворотного кия



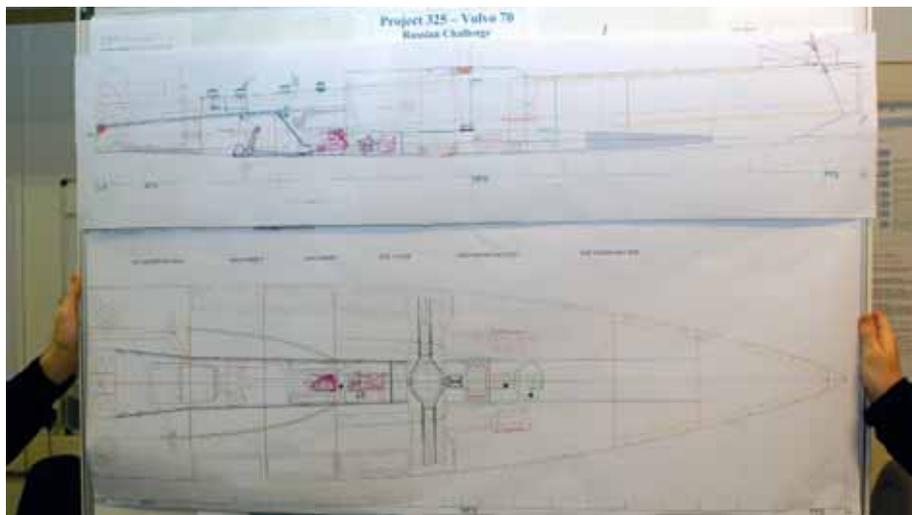
Для приформовки одних силовых элементов к другим «мокрыми угольниками» дело не ограничивается. Угля на нашу лодку не жалеют!



Сечение «безответственной» переборки. Даже здесь толщина угля весьма приличная.



Этот демонстрационный «блин» выпечен (как и стрингера) из 100 слоев углеткани. Внушает!



Продольный разрез и план со снятой палубой. В центре на плане виден «паук» кия, далее в нос идут степс мачты, камбуз и выгородка гальюна со швертами по бокам.

упор вновь (как и 20–30 лет назад) делается на передний парусный треугольник (который теперь стал заметно больше), а не на грот. Так что усилия, передаваемые на палубу от стаксель-штага, должны вырасти. Конструктор объясняет такую схему тем, что значительная часть гонки будет проходить в условиях, когда яхте придется нести большой геннакер. А его эффективность (если не вдаваться в подробности) сильно зависит от длины основания переднего парусного треугольника. Поэтому мачта на лодке чуть сдвинута назад, еще сильнее сдвинут назад киль, а вот шверты, наоборот, переместились вперед для компенсации смещения ЦП в нос. В итоге Роберту Хэмфри удалось «развязать» единый и конструктивно сложный узел «мачта–качающийся киль–шверты», который вызвал столько проблем на фарровских лодках в прошлой регате.

Избавился он и еще от одного конструктивного дефекта, допущенного новозеландцем. Если вы посмотрите на фотографию вышеупомянутого узла, приведенную в № 210 на стр. 64 в левом нижнем углу, то увидите, что шверты на фарровских лодках установлены «наоборот» – при крене на тот или иной борт рабочим является наветренный шверт. Смысл такого решения понять трудно (разве что при выбранной конструктором общей компоновке поставить шверты «правильно» было очень сложно, не помешав проходу в носовой отсек), поскольку оно влечет за собой ряд неблагоприятных последствий. Так, смещение ЦБС на ветер увеличивает приводящий момент, кроме того, уменьшаются заглубление шверта и (как следствие) его гидродинамическая эффективность. Впрочем, подробно промахи Б.Фарра мы не обсуждали. Роберт лишь грустно улыбнулся, сказал: «Это была одна большая ошибка» и перевел разговор на другую тему.

Между упомянутыми выше стрингерами размещаются

основные подпалубные узлы яхты: шарнир поворотного кия, вспомогательный двигатель (кстати, винт в нерабочем положении теперь убирается в корпус) и генератор, штурманская рубка, камбуз и гальюн. Сам узел поворота кия яхты и управляющие им гидроцилиндры будут дополнительно окружены внушительной углепластиковой конструкцией, расположенной между двух мощных флоров. Это нечто вроде «паука», внутри восьмиугольного «туловища» которого будет находиться шарнир поворота кия, а в двух пустотелых коробчатых «лапах» – гидроцилиндры. В поперечные флоры с двух сторон будут заформованы массивные подшипники из нержавеющей стали. Даже на вид конструкция выглядит весьма солидно и надежно.

Кроме того, в конструкцию лодки введены еще три элемента, радикально повышающих общую жесткость корпуса. Это два карленгса, проходящие от комингсов рубки в нос (и имеющие схожую со стрингерами конструкцию), выгородка гальюна, представляющая собой ромбическую в плане конструкцию из углеткани с номексовым наполнителем и как бы «распирающая» собой днище и палубу вблизи зоны швертов, и кормовая водонепроницаемая переборка (она же – тыловая стенка штурманской рубки), в плоскости которой по кокпиту проложен погон гика-шкота. В итоге все самые главные части судна, подвергающиеся сильным скручивающим нагрузкам, получили мощные подкрепления: носовая палуба – карленгсы, район швертов – выгородку гальюна (такая «труба», несмотря на всю свою непритязательность, имеет огромный момент инерции сечения за счет своего диаметра), узел кия – флоры, дополнительно усиленные вставленным туда «пауком», плоский кокпит подкреплен переборкой, причем так, что все нагрузки от гика-шкота воспринимает именно она.

При этом получается, что кокпит делится на две части: до погона и после него, где располагается рулевой кокпит. Выяснилось, что одним из сторонников такой планировки был сам капитан лодки. По его мнению, ничто из снастей, подлежащих частой регулировке, не должно находиться позади рулевого. А на других яхтах такого типа, как мы знаем, погон размещался в самой корме, практически на обрезе транца. Но у нас – все впереди! Все – под контролем рулевого.

В таком решении есть свои плюсы, но есть и минусы. Один из них – возможные последствия при неаккуратном (или произвольном) повороте через фордевинд. Блоки гика-шкота в этой ситуации полетят рулевому прямо в лицо (и могут даже выворотить штурвал, хотя он и защищен специальным поручнем). Конечно, для профессиональной команды риск подобной оплошности сведен к минимуму но все же, все же... Зато жесткость довольно плоской кормовой части яхты эта переборка, конечно, сильно повышает, поскольку все усилия от гика-шкота, скручивающие низкий и широкий кокпит в поперечном и диагональном направлениях, воспринимаются именно ей. А это означает лучшее поведение на волне, более эффективное восприятие корпусом тянущей силы шкотов, более эффективное руление. И про надежность тоже не стоит забывать. Все поломки начнутся с деформаций, здесь их величины будут меньше.

Вообще, лично у меня сложилось следующее впечатление от яхты – это гоночный танк. Причиной тому является не только очень мощная конструкция стрингеров, и флоров, подкрепленных пресловутым «пауком», но и толщина наружной «скорлупы» корпуса. В отличие от многих океанских гоночных лодок, толщина наружного слоя угля у которых ограничивается 1.5 мм, «шкура» нашей яхты имеет толщину от 1.8 до 3 мм (общая же толщина корпуса и палубы с учетом наполнителя колеблется от 30 до 48 мм).

Обводы оценить было сложно – корпус лодки еще лежал в матрице. Впрочем, у меня есть некоторые основания полагать, что кормовые обводы нашей яхты будут несколько ближе к радиальным, чем к плоским «швертботным», а максимальная ширина лодки будет близка к предельно допустимой правилами – 5.70 м. То есть, наша яхта будет иметь сравнительно небольшую ширину по КВЛ (и вытекающую

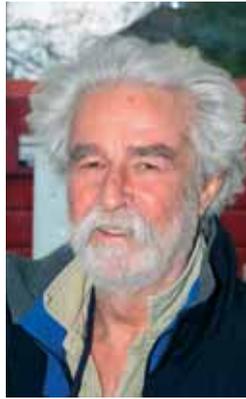
отсюда умеренную смоченную поверхность корпуса). Эти выводы я смог сделать после того, как проанализировал некоторые из сделанных фотографий в трехмерной конструкторской программе. Кстати, именно возможность такого анализа конкурентами являлась одной из причин ограничений на фотосъемку и последующую публикацию изображений корпуса (правда, подобный анализ в автоматическом режиме требует весьма мощного компьютера).

Кстати, о матрице. Я много слышал о верфи «Green Marine» и ожидал увидеть «подлинный европейский хай-тек». Увиденное меня в итоге не то чтобы сильно разочаровало, но просто таких – по уровню оборудования – верфей в России можно найти не один десяток. Все здесь держится исключительно на опыте и высокой квалификации нескольких десятков профессионалов, вот и весь вам «хай-тек». Да, и никакого изготовления болвана с помощью многоосной фрезы, чтобы потом снять с болвана матрицу: все делается вручную, из пенопласта и фанеры.

Разумеется, я не мог не задать вопрос о пресловутой надводной скуле в кормовой части. И, разумеется, последовал ответ:

- Она у нас есть.
- Могу ли я узнать подробности? – полюбопытствовал я.
- Сейчас – исключено, – сказал Роберт и пояснил: по его мнению, именно от положения этой самой скулы (точнее – от ее высоты над КВЛ) будет зависеть если не все, то очень многое. Грубо говоря, «скулой надо попасть в погоду». Низкое расположение скулы над ватерлинией (иными словами, ранний ее вход в воду при усилении ветра) окажется благоприятным в том случае, если над трассой будут господствовать сильные ветра. Тогда раннее возрастание восстанавливающего момента за счет погружения скулы будет обеспечивать лодкам высокую скорость.

При слабых ветрах в выигрыше окажутся яхты, имеющие более высокую скулу. Они смогут дольше свободно крениться и идти при умеренной смоченной поверхности



Директор верфи «Green Marine» Джон Грин



На этом «шпионском» снимке хорошо видны мощные стрингера (внизу) и закрепленная между ними выгородка гальюна (справа) – один из важных силовых узлов судна. Слева можно увидеть часть «паука» поворотного кила.



Между стрингерами уже установлены двигатель и дизель-генератор. По верху кормовой (дальней слева) переборки пройдет погон гика-шкота. (Фото отретушированы для того, чтобы скрыть положение скулы.)

кормовой части корпуса, а погруженная раньше времени в воду скула не будет создавать дополнительное сопротивление. Поэтому любые точные сведения о высоте скулы над КВЛ – пока что top secret. Хотя, разумеется, все вышеприведенные рассуждения – очень большое допущение и упрощение. «Для легкости общения, не более, не менее», – как пел В.Высоцкий. Полярную диаграмму Роберт тоже не показал (и заранее предупредил, что не покажет ее, возможно, никогда). Лишь уточнил, что, исходя из ветрокурсовых особенностей маршрута, задача создать хорошего лавировщика не стояла. По его словам, лодка не будет эффективно лавировать круче 45–47° к ветру. Ее конек – другие курсы. И именно под эти курсы оптимизировались профили киля, рулей и швертов. По утверждению Роберта, профили всех упомянутых гидродинамических элементов корпуса – ори-

гинальная разработка его КБ (совместно с гидродинамиками Саутгемптонского университета) и не имеют ничего общего с распространенными общедоступными сериями гидродинамических профилей (НАСА и пр.).

Такой вот получился осмотр «нашей» яхты. С одной стороны, он вызвал некоторые ассоциации с известным выражением «по усам текло – в рот не попало», с другой – позволил хоть частично понять кухню проектирования и строительства экстремальных гоночных яхт. В любом случае жест, который сделали для нас организаторы гонки, работники верфи и руководители «Team Russia» – практически беспрецедентен. Спасибо им за это!

Ну, а яхта... Ее строительство идет по плану. Закончены достройка и монтаж оборудования, на днях корпус стыкуют с палубой. Полет нормальный!

## Новости «Volvo Ocean Race»



В руководстве всемирно известной кругосветной гонки «Volvo Ocean Race» произошли перемены. 18 февраля было объявлено, что пост ее исполнительного директора займет норвежец Кнут Фростад. Он четырежды принимал участие в гонках «Whitbread/Volvo Ocean Race», причем дважды – в качестве шкипера и руководителя собственных проектов. Кнут Фростад, сменивший на этом посту прежнего директора гонки австралийца Гленна Бурка, рас-

сказал, что кругосветка «Whitbread/Volvo» в течение последних 15 лет составляла существенную часть его жизни, и новое назначение – это просто работа его мечты.

Практически одновременно с этим пришло сообщение, что участвующая в «Volvo Ocean Race» российская команда сменила свое

название. Теперь вместо «Russian Challenge» она именуется «Team Russia».

В настоящее время наша команда формируется. Андреас Ханакамп разработал для экипажа программу подготовки, несильно отличающуюся от программы подготовки космонавтов (во всяком случае, тренировки на выживание включают в себя, к примеру, отработку навыков строительства эскимосской «иглу»).

Пока неясно, войдут ли в команду российские яхтсмены, а если да, то сколько их будет на борту – Андреас (великолепно подготовленный атлет двухметрового роста), увы, не самого высокого мнения о физических кондициях отечественных яхтсменов. Еще не закрыта в команде и одна из важнейших вакансий – навигатора. На наше предложение включить в экипаж в таком качестве Адриену Кагалэн, од-

ного из лучших океанских навигаторов сегодняшнего дня, Андреас ответил: «Я с ней знаком, навигатор она и вправду классный, но весит-то всего 50 кг – что ей делать у нас на борту?»

До старта «Volvo Ocean Race 2008–2009» осталось ровно полгода – 4 октября регата стартует из испанского порта Аликанте. На сегодняшний день в гонку официально заявлены пять команд (выставляющих в общей сложности семь лодок). Еще две команды (включая экипаж «Российского океанского гоночного клуба») объявили о желании участвовать в регате, но официальную заявку пока не подавали.

*P.S. Шведская команда «Ericsson Race Team» уже спустила на воду две свои лодки, построенные по проекту Хуана Коуйоумджийяна.*



Кнут Фростад, новый директор гонки «Volvo Ocean Race»



Руководители «Team Russia» (слева направо): Майкл Вудс, менеджер команды, Олег Жеребцов, создатель команды, Андреас Ханакамп, капитан яхты