

Эксплуатационные аспекты и оценка характеристик безопасности пассажирских перевозок амфибийными катерами на воздушной подушке в свете аварии на паромной переправе Нижний Новгород – Бор

По сообщению средств массовой информации, 12 марта 2012 года около 15 часов на реке Волга, примерно в 400 метрах от левого берега, в районе города Бор Нижегородской области произошло столкновение двух судов на воздушной подушке. Любая авария влечет за собой желание специалистов и общественности выяснить подробности происшедшего и определить меры, направленные на предотвращение подобного в будущем.



Михаил Францев

к. т. н., инженер-кораблестроитель

На левом берегу Волги напротив Нижнего Новгорода расположен город-спутник Бор. Дорога между ними через реку позволяет существенно экономить время. Поэтому спрос на пассажирские перевозки на акватории, расположенной ниже места слияния рек Оки и Волги, существует издавна. Ориентируясь на этот спрос, компания «Логопром – Борский перевоз» несколько лет назад начала эксплуатацию амфибийных катеров на воздушной подушке для пассажирских перевозок на этом участке. Река Волга в этом месте имеет ширину чуть больше одного километра, а трасса переправы – длину около 2,5 км. Ледовая поверхность акватории характеризуется ограниченным торшением и не слишком глубоким снеговым покровом. На борском, левом берегу судовладельцем построен пассажирский павильон и оборудован спуск на лед. Со стороны Нижнего Новгорода для посадки-высадки пассажиров используется открытая площадка, на которую с набережной ведет лестница.

Данная акватория очень хорошо знакома капитанам нижегородских амфибийных катеров на воздушной подушке и, в частности, судоводителям компании «Логопром – Борский перевоз». Кроме постоянной работы на этой акватории, они регулярно здесь же принимают участие в соревнованиях «Волга – Ховер-Шоу», в программу которых

входят гонки с общим стартом и соревнования на управляемость. При этом зачастую судоводители компании занимают призовые места. В программе соревнований, как правило, присутствуют кольцевые гонки с общим стартом, в ходе проведения которых катера практически постоянно находятся в непосредственной близости, обгоняя друг друга по близко расположенным, а часто – и по пересекающимся траекториям. Гонки на скорость сочетаются с различными упражнениями на управляемость. Эти упражнения включают движение змейкой, движение через ворота, «полицейский разворот» и пр. Таким образом, обобщая сказанное выше, замечу, что авария с АКВП «Хивус-10» произошла на хорошо известной судоводителям акватории в достаточно обычных условиях эксплуатации.

Для пассажирских перевозок на линии Нижний Новгород – Бор компанией «Логопром – Борский перевоз» используются амфибийные катера на воздушной подушке «Хивус-10», являющиеся проектной модификацией АКВП «Хивус-6», с увеличенной длиной корпуса и рубки. Амфибийные катера предназначены для круглогодичной

эксплуатации в качестве разрезного, спасательного, туристского, медицинского и патрульного судна.

В соответствии с Правилами Российского Речного Регистра (РРР) районом эксплуатации катеров данного семейства являются водные бассейны с высотой волны 1% обеспеченности не более 1,2 м. Катера способны двигаться по мелководью, болотам, глубокому снегу, битому льду и преодолевать пологие береговые склоны, промоины и отмели. Они работают в диапазоне $-40...+50^{\circ}$. Катера спроектированы по требованиям класса +Р 1,2. Они поставляются как с классификационными документами РРР, так и поставленными на учет в ГИМС МЧС России.

Корпус катера представляет собой платформу с низкими бортами и палубой, установленную сверху на надувные скеги из поливинилхлоридной ткани. В палубе этой платформы имеется кокпит, над которым сверху установлена ходовая рубка, имеющая форму усеченной неправильной шестиугольной пирамиды. Корпус катеров разделен двумя водонепроницаемыми переборками на три отсека. Салон АКВП «Хивус-10» имеет следующие размеры: длина – 3,5 м, ширина – 1,85 м, высота – 1,34 м. Рубка имеет остекление по всему периметру, что обеспечивает круговой обзор. Пост управления расположен в носовой части рубки, по левому борту. Катера «Хивус-10» имеют две основных компоновки салона: с креслами, расположенными побортно, в которых пассажиры сидят лицом по ходу движения, и с бортовыми банками, на которых пассажиры сидят лицом друг к другу спиной к окнам.

Вторая компоновка обеспечивает большую вместимость. В подволоке салона имеются два люка, которые, одновременно, служат аварийными выходами.

Корпус и рубка катера изготавливаются из коррозионно-стойкого алюминиево-магниевого сплава АМг-61М (1561М) и имеют клепаную конструкцию. Особенностью конструкции корпуса является применение для его деталей исключительно листового алюминиевого проката толщиной 0,7–1 мм. Все детали изготавливаются методом гибки. Это сделано для максимального облегчения корпусных конструкций катера. В то же время, это влечет снижение прочности и жесткости изготовленных деталей и всего элемента конструкции. Деталь, изготовленная методом гибки, существенно менее прочна, чем такая же деталь, изготовленная из прессованного алюминиевого профиля аналогичной высоты, а потому в большей степени подвержена разрушению при аварии.

Моторный отсек семейства АКВП «Хивус-10» представляет собой открытую платформу между двумя блоками вертикально расположенных осевых нагнетателей, защищенную кожухом, имеющим несколько отверстий большого размера, для обеспечения охлаждения двигателя. На АКВП «Хивус-10» предусмотрена установка различных автомобильных двигателей мощностью до 166 л. с.

Подъемно-двигательный комплекс АКВП «Хивус-10» включает один воздушный винт и два осевых нагнетательных вентилятора. Комплекс приводится во вращение трансмиссией, включающей один плоскозубчатый ремень привода воздушного винта и



два клиновых (на некоторых модификациях катеров — зубчато-клиновых) ремня приводов осевых нагнетателей. Передача вращения со шкива на осевой нагнетатель передается при помощи карданного вала и конического редуктора. На катерах «Хивус» применен шестиплостной малощумный воздушный винт, который установлен в кольцевой стеклопластиковой насадке.

Система дистанционного управления «Хивус-10» отличается достаточной простотой и эффективностью. В качестве системы управления применяется комбинация из тросовой схемы и гибких приводов. Управление по курсу осуществляется с помощью рулевого устройства, включающего рулевое колесо и три воздушных руля, расположенных на задней кромке насадки воздушного винта. Дополнительно управление по курсу на малых скоростях может корректироваться изменением давления в камерах воздушной подушки с приводом от педалей. Система управления двигателем стандартная, катерного типа.

Гибкое ограждение воздушной подушки амфибийных катеров «Хивус-10» состоит из трех надувных скегов (двух бортовых и диаметрального), а также носового и кормового гибкого ограждения. Каждый скег имеет двухъярусную конструкцию и разделен на четыре герметичных отсека. Материал ограждения — пятислойная ткань на основе ПВХ с добавкой полиуретана и армированная полиэстером. Для защиты от проколов и истирания борта скегов они имеют трехслойную конструкцию, а нижний ярус скегов защищен протектором из полиуретана. Данная схема гибкого ограждения воздушной подушки обеспечивает достаточно высокий уровень безопасности движения, повышенную маневренность и остойчивость за счет секционирования воздушной подушки. Она допускает безопасное аварийное торможение на твердом экране. Данная схема гибкого ограждения воздушной подушки защищена патентом РФ № 2097231.

Между скегами с помощью подъемно-нагнетательного комплекса формируется зона повышенного давления, служащая для аэростатической разгрузки веса катера и снижения сопротивления его движению. При достижении давлением определенной величины, когда вес катера практически полностью разгружается, происходит истечение воздуха из подушки в зазор между скегом и опорной поверхностью (экраном). Истекающий через этот зазор воздух играет роль своеобразной «смазки», которая снижает сопротивление движению катера. Амфибийные качества данной схемы гибкого ограждения определяются возможностью деформирования скегов при встрече с препятствием. При движении по рыхлому, порошкообразному снегу катер, имеющий гибкое ограждение с надувными скегами, ведет себя как гидроснегоход и скользит на скегах, как на лыжах. В условиях гладкого льда и уплотненной снежной поверхности сцепление скега с экраном минимально. Движение надувных скегов по твердой поверхности связано с повышенным абразивным износом их поверхности. Этот износ прямо пропорционален давлению опорной поверхности на скег и зависит от стойкости примененных тканых материалов к истиранию. Еще одной проблемой, существующей при эксплуатации АКВП с надувными скегами, является обеспечение прочности скега на разрыв от ударных нагрузок. При встрече с препятствием на поверхности скега возникает зона динамического давления, пропорциональная импульсу катера в момент встречи. Прочность скега определяется механическими свойствами примененных тканых материалов и схемой крепления скега к корпусу АКВП. Давление в надувных скегах в процессе эксплуатации может изменяться принудительно в зависимости от характера поверхности, по которой движется АКВП. Управление давлением в скегах осуществляется при помощи небольшого элект-



трического компрессора. При движении по водной поверхности, как правило, давление в скегах делается максимальным для придания им возможно обтекаемой формы, уменьшения волнообразования и, соответственно, снижения сопротивления. Аналогичные действия совершаются при движении в рыхлом порошкообразном глубоком снегу, обтекание которым скега схоже с обтеканием воды. При движении по поверхностям, имеющим сосредоточенные выступы, которые необходимо максимально плотно охватывать для уменьшения потерь воздуха из подушки, давление в скегах, напротив, снижается для увеличения площади прилегания к опорной поверхности и снижения давления на нее. Примерно таким же образом производится регулировка давления в шинах автомобилей повышенной проходимости.

По сообщению средств массовой информации, причиной столкновения судов на воздушной подушке, в результате которого пострадали люди, по мнению Следственного комитета РФ, могло быть ограничение видимости в условиях снегопада.

На сайте компании «Логопром – Борский перевоз», осуществляющей пассажирские перевозки, опубликована информация, в определенной степени конкретизирующая некоторые обстоятельства аварии. В частности, там сообщается, что СВП «РТ-02» отходило от борского причала, а другое судно «РТ-06», шедшее с нижегородской стороны, готовилось к нему пристать. Скорость движения судов была небольшой, около 20–25 км/ч. Инцидент произошел в сложных погодных условиях, при порывистом ветре и периодических снежных зарядах. По предварительному анализу происшествия, СВП «РТ-06» в результате сильного порыва попутного ветра и последующего снежного заряда было отброшено на траекторию движения «РТ-02». Капитаны не смогли полностью предотвратить столкновение, но их мастерство и реак-

ция позволили перевести его в касательное соприкосновение. После того, как транспортные средства столкнулись и получили механические повреждения, одно СВП с пассажирами самостоятельно добралось до берега, а второе, получив значительные повреждения, осталось на акватории реки. Капитан «РТ-06», несмотря на полученный ушиб легкого, смог самостоятельно довести судно до причала. Всего в двух судах находились 19 человек, включая капитанов, в том числе 10 человек в «РТ-06», движущемся со стороны Нижнего Новгорода и девять – в судне, вышедшем с Бора. Пассажирам была оказана первая помощь в помещении диспетчерского пункта управления. К месту нахождения второго СВП, для эвакуации оставшихся пассажиров, было оперативно направлено судно на воздушной подушке «Хивус-48». Восемь пассажиров «РТ-02» были достаточно быстро доставлены на берег. Один пострадавший, который не мог самостоятельно передвигаться, доставлен отдельным рейсом. Для его транспортировки, в качестве носилок, был использован штатный алюминиевый трап судна. У берега пострадавший был передан прибывшим врачам скорой помощи и сотрудникам МЧС. На берегу пострадавших встретили три машины скорой помощи. Впоследствии в средствах массовой информации появилась информация о том, что 17 пассажиров и два члена экипажа получили повреждения различной степени тяжести, при этом 15 из них направлены в ЦРБ города Бор, а двое пострадавших находятся в тяжелом состоянии.

Обстоятельства аварии в своем интервью газете «Комсомольская правда – Нижний Новгород» прокомментировал один из сотрудников компании Олег Широков. Там, в частности, говорится: «...Суда на воздушной подушке все равно ездят по определенному «коридору» – наезженной трассе шириной несколько десятков метров. Так удобнее капитанам, да и территория это гладкая, без су-



■ Мнение эксперта

гробов и снежных торосов. Ездят, разумеется, на определенной дистанции друг от друга, но в данном случае сильный порыв ветра отбросил одно судно на другое. Не думаю, что имел место человеческий фактор, потому что все наши капитаны — опытные, прошедшие советскую школу скоростного флота. В свое время они водили «Метеоры» и «Ракеты». Так что, скорее всего, имело место несчастливое стечение обстоятельств. ...Обычно сильный ветер — не препятствие для передвижения судов на воздушной подушке. Помешать может только плохая видимость. Однако сегодня погодные условия позволяли эксплуатировать суда».

С 13 марта 2012 года временно приостановлена работа пассажирской переправы Нижний Новгород — Бор при помощи судов на воздушной подушке, в связи с проведением соответствующими надзорными органами мероприятий по осмотру технического состояния АКВП, в связи с инцидентом 12 марта. По сообщению средств массовой информации, 14 марта 2012 года в ходе проверки Приволжской транспортной прокуратуры было установлено, что судно «РТ-02» эксплуатировалось незаконно, в отсутствие документов об освидетельствовании в РРР, подтверждающих его годность к эксплуатации после ремонта. По данному факту возбуждены дела об административных правонарушениях в отношении капитана судна «РТ-02» за нарушение правил плавания и управления судном, не прошедшим технический осмотр (освидетельствование), в отношении директора «Логопром — Борский перевоз» за нарушение правил выпуска судна в плавание и в отношении организации-судовладельца за осуществление предпринимательской деятельности с грубым нарушением лицензионных требований. Также внесены пред-

ставления директору компании «Логопром—Борский перевоз» и начальнику Волжского управления Госморречнадзора.

Не стоит подменять собой правоохранительные органы и пытаться выстроить различные гипотезы причин аварии, повлекших травмы людей: от обрыва штуртроса или разрыва скега, приведших к резкой потере управляемости, до ураганного порыва ветра и пресловутого человеческого фактора. Не стоит акцентировать вопрос о целесообразности и последствиях использования на пассажирских местах ремней безопасности. Подождем официальных результатов расследования.

Важно отметить, что данный инцидент осветил целый пласт проблем, связанных с эксплуатацией АКВП для пассажирских перевозок на акваториях отечественных водоемов в межнавигационный период. На территории России существует достаточно большое количество мест, где эффективно применение для круглогодичных и сезонных перевозок амфибийных катеров на воздушной подушке. В качестве примеров наиболее известных пассажирских транспортных маршрутов, на которых много лет используются АКВП, можно привести такие линии, как Благовещенск — Хэйхэ (КНР), Салехард — Лабытнанги, Нижний Новгород — Бор, Самара — Рождествено и ряд других.

Необходимо отметить, что АКВП обладают рядом специфических особенностей, налагающих определенные ограничения на их эксплуатацию, в первую очередь, в части обеспечения характеристик безопасности. К таким специфическим особенностям могут быть отнесены недостаточная точность движения АКВП по курсу и его низкая курсовая устойчивость, обусловленная принципами его движения, что при заходе под мосты, в узости, расхождении с другими су-



дами и составами может привести к аварийным ситуациям и регулярным нарушениям Правил плавания по внутренним водным путям. Определенной проблемой является высокий уровень шума, издаваемый воздушными винтами и нагнетателями АСВП, отражающийся и резонирующий в зоне высоких берегов и сплошной городской застройки. Важной особенностью эксплуатации АКВП является невозможность посадки и высадки пассажиров на существующие причальные сооружения, что обуславливает необходимость создания причальной инфраструктуры, учитывающей специфику эксплуатации судов подобного типа — площадок для выхода, ограждений для защиты ожидающих посадки пассажиров от брызг и т. п.

Существенным фактором эксплуатации является повышенный износ и аварийные разрушения корпусных конструкций малой толщины АКВП и гибкого ограждения воздушной подушки, связанные с особенностями его конструкции и движения, в том числе, при частых контактах с причальными сооружениями. Важно отметить неэффек-

тивность использования АКВП, имеющего крейсерскую скорость около 60 км/час, на линиях при коротких расстояниях между остановочными пунктами. Это связано с тем, что скоростной режим судна и использование мощности его двигателей на маневрах, при частых разгонах и торможениях не соответствуют оптимальным параметрам. При этом движение судна на низких скоростях характеризуется его плохой управляемостью, особенно для одновинтовых судов. Существенным фактором является высокая стоимость эксплуатации АКВП, обусловленная его достаточно высокой строительной стоимостью, а также необходимостью эксплуатационного ремонта и частой замены гибкого ограждения. Для безопасной эксплуатации АКВП требуется высокая квалификация его экипажа и обслуживающего персонала.

В ряде случаев организации, осуществляющие пассажирские перевозки с помощью АКВП, не уделяют должного внимания обеспечению характеристик их безопасности. Например, в 2011 году автору статьи довелось ознакомиться с некоторыми особенностями

«Нева Форт» специализируется на поставках судового оборудования, как отечественного, так и импортного производства, и успешно продает свою продукцию не только на территории России, но и за ее пределами. В ассортименте более 1 000 наименований, без которых не обходится ни один серьезный проект.



- Судовая арматура с ручным и дистанционным управлением
- Кингстоны
- Клапанные коробки
- Гидроцилиндры
- Затворы, клапаны, задвижки
- Судовые насосы
- ...и многое другое

195197, Санкт-Петербург, Тамбасова, 12, оф. 54
 тел./факс: 8 (812) 309-23-45
www.nevafort.ru nf@nevafort.ru

ЗАО Нева Форт Групп

Судовые иллюминаторы
 Судовая запорная арматура

обеспечения пассажирских перевозок АКВП «Арктика» на паромной переправе Салехард — Лабытнанги. В настоящее время там используется четыре АКВП, формально относящиеся к проектным модификациям «Арктика ЗД» и «Арктика ЗДК», построенные в 2007–2009 годах. В то же время, все эти катера имеют существенно различающиеся конструктивные решения, позволяющие считать, что они построены по различным самостоятельным проектам.

Первоначально, согласно проектной документации, АКВП (вездеходы) «Арктика» считались самоходными машинами, но не транспортными средствами. При этом они находились под техническим надзором органа Гостехнадзора РФ. В 2010 году АКВП «Арктика ЗД» и «Арктика ЗДК» по заявке производителя ОАО ТПЦ «СибВПКнефтегаз» были классифицированы Российским Речным Регистром на класс «+01,8» и «+02,0» соответственно, о чем сообщалось, в том числе, на сайте производителя, т.е. с этого момента они являлись судами, на которые распространяются Правила Российского Речного Регистра.

В связи с этим производителем ОАО ТПЦ «СибВПКнефтегаз» на основании требований Правил Российского Речного Регистра были разработаны Требования к техническому состоянию, снабжению и допуску к управлению вездеходом на воздушной подушке «Арктика» от 2010 года, подписанные главным конструктором и утвержденные генеральным директором. Согласно этому документу, в качестве требований по допуску персонала к управлению АКВП «Арктика» указано наличие у водителя удостоверения на право управления маломерным судном при эксплуатации на воде. В перечне документов, регламентирующих требования по техническому состоянию, снабжению и допуску к управлению АКВП «Арктика», указаны Правила плавания по внутренним водным путям Российской Федерации при эксплуатации на воде. Содержание ряда разделов документа указывает на то, что речь идет именно о судне.

Особенность эксплуатации АКВП на данной линии заключается в том, что на паромной переправе они работают, в среднем, по 12 дней весной и осенью, т.е. 24 дня в год, по 17 часов в день. Судоводители привлекаются к работе только на время ра-

боты на паромной переправе по найму, а АКВП «Арктика» в межнавигационный период не имеют штатных экипажей. При этом, по сообщению руководства и ИТР эксплуатирующей организации «Ямалавтордор», техническое обслуживание АКВП «Арктика» в период эксплуатации не производится из-за большой загруженности штатных экипажей и отсутствия в штате необходимого технического персонала. Техническое обслуживание и ремонт амфибий в межнавигационный период часто производится неквалифицированным персоналом. Ремонтные ведомости отсутствуют. Инженерно-технический состав, ответственный за непосредственное обеспечение технического обслуживания и ремонта АКВП, в штате также отсутствует.

Юридическое позиционирование АКВП «Арктика» как самоходной машины не соответствует фактическому использованию этих судов как амфибийных транспортных средств, осуществляющих пассажирские перевозки на коммерческой основе в период ледохода и ледостава (на открытой воде, содержащей битый лед и шугу). Техническое позиционирование АКВП в виде самоходной машины, поднадзорной Гостехнадзору, противоречит существующему порядку технического обслуживания и оценки технического состояния АКВП, предусмотренному Правилами Российского Речного Регистра, которые опираются на имеющийся опыт и практику проектирования, постройки и эксплуатации транспортных средств этого типа в Российской Федерации на протяжении нескольких десятилетий. Существующее кадровое обеспечение технического обслуживания и ремонта АКВП «Арктика» в процессе эксплуатации и в межнавигационный период не соответствует требованиям, предъявляемым к транспортным средствам подобного типа, как в части безопасности эксплуатации самих судов, так и в части обеспечения безопасности человеческой жизни на воде. Приведенная информация свидетельствует о необходимости совершенствования эксплуатации АКВП с целью повышения безопасности эксплуатации этих судов при осуществлении пассажирских перевозок. При этом на переправе Салехард — Лабытнанги, думается, она требует коренного пересмотра в ближайшее время.

Как одну из существенных проблем, отдельно необходимо отметить отсутствие нормативной документации у государственных органов, в обязанности которых входит рассмотрение вопросов безопасности при обеспечении пассажирских перевозок амфибийными катерами на воздушной подушке. Эти нормативные документы должны рассматривать весь круг вопросов, связанный с пассажирскими перевозками от технических регламентов устройства судов и правил перевозки пассажиров до особенностей эксплуатации и ремонта АКВП. Необходимо регламентировать порядок обучения и аттестации персонала, допускаемого к управлению амфибийными катерами на воздушной подушке, осуществляющими пассажирские перевозки.

Возвращаясь к аварии АКВП «Хивус-10», связанной с травмами пассажиров и членов экипажа, можно предположить, что последствия аварии могли бы быть меньше, если бы суда изначально были спроектированы именно для пассажирских перевозок. Известно, что АКВП «Хивус» проектировался, в первую очередь, как спасательный катер. Спасателям компоновка, включающая площадку перед рубкой, дверь в ДП и смещенный на левый борт пост управления, более удобна, чем, например, компоновка АКВП пр. 18800 «Гепард». На «Хивусе-10» (а впоследствии и на АКВП «Леопард») для искусственного повышения пассажировместимости используются бортовые банки, которые не имеют ремней безопасности. При этом посадка в салоне 10 человек оказывается очень скученной и неустойчивой. Необходимо отметить, что по поводу размещения пассажирских кресел и оснащения их ремнями безопасности на АКВП в Правилах Российского Речного Регистра специальных оговорок нет. При массовом спасении людей (например, рыбаков со льдины, когда необходимо забрать как можно больше людей и как можно быстрее

перевезти их на короткое расстояние) вариант с банками, безусловно, наиболее удобен. Однако при пассажирских перевозках вопросы безопасности размещения пассажиров в салоне нужно рассматривать с других позиций. Например, на чисто пассажирских судах типа АКВП пр. 18803 «Пума» и пр. 15063 «Ирбис» для рассадки пассажиров применяются авиационные кресла со штатными ремнями безопасности. На АКВП пр. 18800 «Гепард», как и на подавляющем большинстве других малых АКВП, сиденья расположены так, что люди сидят лицом по ходу движения и имеют возможность упираться в расположенное спереди кресло или в стенку рубки. За счет этого они могут фиксироваться на своем месте в случае резкого торможения (проверено на собственном опыте неоднократно). Люди в рубках катеров «Хивус-10», потерпевших аварию, размещались, в основном, спиной к окнам. Нам не известны результаты случившегося «краш-теста», но можно предположить, что большинство травм были получены пассажирами при ударах друг о друга при падении с банок и, возможно в меньшей степени, при ударах о конструкции рубки и оборудование салона.

Учитывая вышеизложенное, важно отметить, что наиболее безопасными в эксплуатации при осуществлении пассажирских перевозок являются амфибийные катера на воздушной подушке, специально созданные для этой цели. Они должны разрабатываться с учетом особенностей реальных линий и факторов эксплуатации. Это позволит обеспечить в проекте как эксплуатационную и экономическую эффективность судна, так и характеристики его безопасности. Сохраняющаяся до настоящего времени практика использования для пассажирских перевозок судов, в том числе АКВП, изначально для этого не предназначенных, будет порождать дальнейшие аварии с тяжелыми последствиями.



ЗАО "КОРРЕКТ МАРИН"
с 1990г САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

**ПОСТАВКА СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЗАПЧАСТЕЙ
В ЛЮБОЙ ПОРТ МИРА!**

WWW.CORRECTMARINE.RU
SPARES@CORRECTMARINE.RU

тел: (812)445-25-21 факс:(812)445-25-22