



УДК 629.12

Роннов Евгений Павлович, профессор, д.т.н., заведующий кафедрой проектирования и технологии постройки судов

Волжский государственный университет водного транспорта
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

Кочнев Юрий Александрович, доцент, к.т.н., доцент кафедры проектирования и технологии постройки судов

Волжский государственный университет водного транспорта
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

Гуляев Илья Александрович, Начальник отдела

ФАУ Российский Речной Регистр.
105187, г. Москва, Окружной проезд, 15

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОРРЕКТИРОВКЕ ПРАВИЛ РРР ДЛЯ ГРУЗОВЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ СУДОВ

Аннотация. В последние годы на отечественных верфях построены ряд комбинированных судов для перевозки как наливных грузов в трюмах (танках), так и сухих грузов на палубе-площадке. Однако в действующих Правилах Российского Речного Регистра, наряду с упоминанием о таких судах, отсутствуют конкретные требования к их проектированию. В статье приведены наиболее значимые изменения, которые необходимы для полноценной классификации комбинированных судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания.

Ключевые слова: комбинированное судно, Российский Речной Регистр, Правила

Несмотря на наличие определения «комбинированное судно» в Правилах классификации и постройки судов (ПКПС) Российского Речного Регистра (РРР), в большинстве частей Правил он не применяется. Поэтому, при проектировании комбинированного судна у разработчика возникает неопределенность в объеме требований, предъявляемых Правилами к этому типу судов. Следует правда отметить, что указанное не явилось непреодолимой преградой при создании комбинированных судов с классом РРР: нефтерудовозов проектов 1553, 1570, 15790 и нефтеналивного/судна-площадки проекта RST54. Тем не менее, имеющуюся неопределенность необходимо устранять.

Требования ПКПС в целом можно условно разделить на следующие уровни:

- требования, распространяющиеся на суда всех типов и классов;
- требования, распространяющиеся на суда всех типов и конкретных классов;
- требования, распространяющиеся на суда конкретных типов и всех классов;
- требования, распространяющиеся на суда конкретных типов и конкретных классов.

Очевидно, что уточнение применимости, прежде всего, необходимо для требований последних двух уровней, т.е. распространяющихся на конкретный тип судна.

*Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава,
аспирантов и студентов*

Секция II Вопросы развития и совершенствования флота

В качестве такого принято комбинированное судно типа судно-площадка/наливное судно, которое создается для перевозки сухих навалочных и генеральных грузов с одной стороны и наливных грузов с другой. Поэтому к нему должны применяться как требования к сухогрузному судну, так и требования к нефтеналивному судну.

Так в главе 2.1 [1] приведены максимально допускаемые соотношения главных размерений для судов разных типов и классов. Перечень типов судов следует дополнить комбинированными судами, при этом, поскольку для наливных судов требования «жестче», чем для самоходных судов площадок, представляется целесообразным объединить их. Кроме того, необходимо распространить на комбинированные суда требования данной главы о разработке для них инструкции о погрузке-выгрузке.

Для наливных и сухогрузных судов нагрузки, при которых необходимо проводить расчёты общей прочности, требования идентичны, значит, применимы и для комбинированных судов, что требуется отразить в Правилах. Так же требование о распределении груза у сухогрузных судов при расчетах изгибающего момента и перерезывающей силы на тихой воде следует распространить и на комбинированные суда при перевозке ими «сухих» грузов.

Для определения значения допустимых остаточных толщин комбинированного судна для общих связей корпуса, граничащих с сухими и наливными грузами, следует выбирать максимальное значение из требований для сухогрузных и наливных судов, в противном случае следует руководствоваться требованиями для сухогрузных или наливных судов в зависимости от места их расположения.

Палубный настил комбинированных судов типа «судно-площадка/наливное судно», испытывающий двойную нагрузку как грузовая палуба и как палуба, ограничивающая грузовые танки, должен бы изнашиваться с большей скоростью, чем палубы судна-площадки и наливного судна в отдельности. Однако оценка скоростей изнашивания палубного настила комбинированной баржи 3628 проекта Р-93У это не подтвердила. Из-за отсутствия других сведений по износам подобных несамоходных комбинированных судов (например, проектов Р-93, Р-93У, 81540, 81542) считаем возможным распространить на комбинированные суда действующие требования Правил по скоростям износа наливных судов (которые идентичны скоростям износа палуб судов-площадок). В дальнейшем, по мере накопления данных по комбинированным судам проекта RST54, вступившим в эксплуатацию в 2012 – 2016 годах, этот вопрос потребует дополнительной проработки.

Прочность корпуса грузового судна по предельному моменту подлежит дополнительной проверке по прилагаемой в Правилах формуле, в которой присутствует коэффициент предельного момента $k_{пр}$, значение которого зависят от типа судна и от его длины, причем существуют следующие типы судов: грузовое, сухогрузное несамоходное и наливная баржа. Термин «грузовое» носит общий характер и может означать как сухогрузное или наливное, так и комбинированное судно, поэтому дополнений в этой части не требуется. Поскольку комбинированное судно теоретически может быть и несамоходным, то представляется целесообразным значение коэффициента $k_{пр}$ для этого случая, приняв его максимальное значение, соответствующее сухогрузному несамоходному судну.

В главе 2.4 «Расположение, размеры и конструкция отдельных связей корпуса» приводятся требования по минимально допустимым толщинам связей корпуса судна в зависимости от его класса и длины. Часть требований носят общий характер и привязаны к району корпуса судна, а часть требований дополнительно привязана к типу судна. При этом применяются следующие типы судов: сухогрузные, суда-площадки и наливные суда. Считаем, что

- требования к судам-площадкам должны быть учтены и у комбинированных судов;

- требования к наливным судам должны распространяться и на комбинированные суда, за исключением случаев, когда к той же связи применяются более жесткие требования у судов-площадок.

Так же данная глава регламентирует максимально допускаемое расстояние между флорами двойного дна по отдельности для сухогрузных судов в пределах грузовых люков, сухогрузных судов вне пределов грузовых люков и для наливных судов. Условия работы настила второго дна сухогрузного судна в пределах грузового люка при грузообработке рейферами близки к таковым для грузовой палубы судов-площадок, поэтому считаем допустимым требование к расстоянию между рамными бимсами судов-площадок принимать такими же, как и расстояние между флорами сухогрузных судов. В свою очередь, требование к расстоянию между флорами для грузовых судов «жестче», чем таковое для нефтеналивных. Поскольку при конструировании корпуса следует руководствоваться принципом совмещения связей в одной плоскости (флор-шпангоут-бимс), требование к расстоянию между флорами сухогрузных судов в пределах грузовых люков распространить на комбинированные суда.

При определении требуемого момента сопротивления поперечного сечения бимсов для палубы комбинированного судна следует руководствоваться наибольшим значением, получаемым: для палуб, предназначенных для размещения груза и для палуб наливных судов в районе грузовых отсеков. При определении требуемого момента сопротивления поперечного сечения продольных подпалубных ребер жесткости комбинированного судна, по нашему мнению, следует руководствоваться наибольшим значением, получаемым: для палуб судов-площадок и для палуб наливных судов в районе грузовых танков. Аналогичные подходы считаем возможным применить и для других связей корпуса.

В части проверки остойчивости [2] комбинированных судов варианты нагрузки, при которых осуществляется проверка, должны распространяться как для сухогрузных, так и для наливных судов, а если комбинированные суда перевозят контейнеры и лесной груз на палубе, то и варианты нагрузки соответствующие видам груза. Других изменений, по нашему мнению, в действующие требования данной части Правил не требуется.

В части Противопожарной защиты [3], так же как и в частях I и II ПКПС представлены требования, как для всех судов, так и для судов конкретных типов, только в части III отсутствуют конкретные требования к судам-площадкам и сухогрузным судам. Представленные требования предъявляются к грузовым и нефтеналивным судам. В соответствии с определением «грузового судна», имеющего в Правилах, требования к грузовым судам целиком можно распространить на комбинированные суда без каких-либо уточнений. В свою очередь, поскольку под определение «грузовое судно» попадают и нефтеналивные суда, конкретные требования к ним должны рассматриваться как дополнительные к требованиям к грузовым судам. Особенно следует отметить дегазацию танков комбинированного судна при перевозке навалочных и иных грузов на палубе.

Введение в Правила Российского Речного Регистра рассмотренных требований позволит полноценно классифицировать комбинированные судна внутреннего и смешанного (река-море) плавания, тем самым повысив их безопасность.

Список литературы:

1. Российский Речной Регистр. Правила классификации и постройки судов. Часть I «Корпус и его оборудование». Москва. 2019 г.
2. Российский Речной Регистр. Правила классификации и постройки судов. Часть II «Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт. Маневренность». Москва. 2019 г.
3. Российский Речной Регистр. Правила классификации и постройки судов. Часть III «Противопожарная защита». Москва. 2019 г.

PROPOSALS TO ADJUST THE RRR RULES FOR COMBINED CARGO VESSELS

Evgeny P. Ronnov, Yury A. Kochnev, Ilya A. Gulyaev

Annotation. In recent years, Russian shipyards have built a number of combined vessels for transporting both bulk cargo in holds (tanks) and dry cargo on the deck-platform. However, in the current Rules of the Russian River Register, along with the mention of such vessels, there are no specific requirements for their design. The article presents the most significant changes that are necessary for the full classification of combined inland and mixed (river-sea) navigation vessels.

Keywords: combined vessel, Russian River Register, Rules