



УДК 629.12

О.К. Зяблов, к.т.н., доц. каф. ПиТПС
А.Н. Науменко, магистрант каф. ПиТПС
ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 603951, Нижний Новгород, Нестерова, 5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРАВИЛ РРР И РМРС В ОБЛАСТИ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЙ И ДЕФЕКТАЦИИ СУДОВ

Ключевые слова: классификационное общество, освидетельствования судов, дефектация, автоматизированная подготовка ремонтной документации.

Данный анализ направлен на дальнейшее развитие системы автоматизированной подготовки ремонтной документации АПРД.

На данный момент в мире существует более пятидесяти классификационных обществ, наиболее крупные из них, представленные на рисунке 1, являются членами международной ассоциации классификационных обществ (МАКО/ IACS, International Association of Classification Societies).



Рисунок 1 – Классификационные общества, члены МАКО

МАКО была создана для сотрудничества между классификационными обществами в области технического надзора за судами для обеспечения безопасности мореплавания. Деятельность МАКО направлена на унификацию национальных правил классификации,

обмера, постройки, эксплуатации и ремонта морских судов, используемых в судостроении материалов, снабжения морских судов техническими средствами (спасательными, противопожарными и т. п.). Практически с момента основания МАКО в ее состав входит и Российский морской регистр Судоходства (РМРС). Исходя из этого, можно предположить, что основные требования, цели и услуги, осуществляемые РМРС соответствуют и согласуются с другими классификационными обществами и резолюциями Международной морской организации (ИМО), главным советником по техническим вопросам которой является МАКО. Таким образом, разрабатываемая на кафедре проектирования и технологии постройки судов система автоматизированной подготовки ремонтной документации АПРД[1], адаптированная под Правила РМРС в общем будет адаптирована и под Унифицированные требования, интерпретации и рекомендации МАКО.

В настоящее время система АПРД полностью соответствует требованиям Правил Российского Речного Регистра (РРР) в области освидетельствований и технического наблюдения за ремонтом судов [2].

Рассмотрим основные цели, заявленные Российскими Регистрами и их согласованность в области освидетельствования судов в эксплуатации.

РРР осуществляет классификацию и освидетельствования судов внутреннего и смешанного «река-море» плавания, а также техническое наблюдение при проектировании, постройке, обновлении, переоборудовании, модернизации и ремонте судов, имеющих класс других классификационных организаций. Проводит исследования и экспертизы технического состояния судов и их элементов. Разрабатывает компьютерные программы, используемые для проектирования и при эксплуатации судов. Осуществляет дефектацию элементов судна, торсионграфирование, теплотехнический контроль двигателей, диагностику кабельных сетей, осуществляет освидетельствование, оценку и подтверждение соответствия систем управления безопасностью эксплуатации судов в судоходных компаниях и на судах.

РМРС осуществляет техническое наблюдение и выдачу документов, свидетельств и актов на суда и плавучие сооружения, а также на судовые механизмы, оборудование, устройства, изделия, снабжение и материалы, холодильные установки, грузоподъемные устройства, контейнеры. Проводит обмеры судов и плавучих сооружений. Осуществляет освидетельствование систем управления безопасностью судоходных компаний и судов на соответствие требованиям Международного кодекса по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения [3].

В целом, в части ПОСЭ РРР заявляет больший объем оказываемых услуг. Рассмотрим особенности оформления и принцип изложения требований и правил РРР и РМРС в объемах освидетельствований (Таблица).

Таблица – Виды проводимых освидетельствований

Классификационное общество	Российский речной регистр	Российский морской регистр судоходства
Издание	Правила РРР Том 1	Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации
Раздел	Правила освидетельствования судов в эксплуатации (ПОСЭ)	Часть II. Периодичность и объемы освидетельствований
Виды освидетельствований	<p>1. Первоначальное</p> <p>2. Очередное</p> <p>3. Ежегодное</p> <p>4. Доковое</p> <p>5. Внеочередное:</p> <p>5.1 Внеочередное после повреждений</p> <p>5.2 Внеочередное при выявлении дефектов, для уточнения технического состояния или района плавания, восстановление судовых документов</p> <p>5.3 Освидетельствование судов в связи с переклассификацией</p> <p>5.4 Внеочередное освидетельствование судна при выводе из нее</p> <p>5.5 Внеочередное освидетельствование судов, подготовленных к разовому перегону</p> <p>5.6 Внеочередное освидетельствование для признания судна пригодным для перевозки крупногабаритных и(или) тяжеловесных грузов</p> <p>5.7 Внеочередное освидетельствование для признания непассажирского судна и организованных групп людей</p>	<p>1. Первоначальные освидетельствования;</p> <p>2. Периодические освидетельствования:</p> <p>2.1 Ежегодное;</p> <p>2.2 Промежуточное;</p> <p>2.3 Очередное;</p> <p>2.4 Освидетельствование подводной части судна;</p> <p>2.5 Дополнительные освидетельствования судов в зависимости от их назначения и материала корпуса;</p> <p>2.6 Освидетельствование холодильных установок;</p> <p>2.7 Освидетельствование по системе непрерывного освидетельствования (СНО);</p> <p>2.8 Освидетельствование по схеме планово-предупредительного технического обслуживания судов (СППТ);</p> <p>2.9 Освидетельствование по гармонизированной системе освидетельствования судов;</p> <p>3. Внеочередные освидетельствования:</p> <p>3.1 Связанные с приостановкой, восстановлением или снятием класса; см. также 4.7. 6 части II «Проведение классификационных освидетельствований судов» Руководства;</p> <p>3.2 Связанные со сменой класса;</p> <p>3.3 Связанные с присвоением, сохранением и снятием класса судов, находящихся в двойном или совместном классе;</p> <p>3.4 При выводе судов в отстой и вводе в эксплуатацию после отстоя;</p> <p>3.5 в связи с аварийными происшествиями;</p> <p>3.6 В связи с проверкой выполнения ранее выставленных требований;</p> <p>4. Другие освидетельствования, проводимые:</p> <p>4.1 По поручению государственных органов (МА, посольства государства флага, органов стандартизации, органов технического надзора за судами под давлением и др.);</p> <p>4.2 По просьбе компаний (страховых, судоходных, промышленных и др.).</p>

Как видно из таблицы, в Правилах РМРС предусмотрено большее количество различных видов освидетельствований. Очевидно, что это связано с более тяжелыми условиями эксплуатации морских судов. Отдельно в Правилах РМРС выделяется процедура комплексной оценки фактического технического состояния судна (Condition Assessment Program, CAP) для судов, перевозящих опасные грузы (нефтеналивных, нефтенавалочных, химовозов и газовозов).

CAP является дополнительной процедурой РМРС для оценки и анализа фактического технического состояния конструкций корпуса, механической установки, механизмов, устройств, систем и электрооборудования судна. Позволяет качественно оценить судно и его элементы вне зависимости от возраста в соответствии с установленной системой рейтинга.

Фактическое техническое состояние судна или его отдельных частей и элементов оценивается Регистром по единой шкале оценок (системе рейтинга) присвоением баллов от CAP1 до CAP4:

CAP1 является наивысшим баллом, соответствующим оценке фактического технического состояния судна (или его отдельных частей и элементов) «отлично», далее следуют оценки по убыванию: CAP2 – «хорошо», CAP3 – «удовлетворительно», CAP4 – «плохо».

Оценка может быть выполнена отдельно по корпусу, энергетической установке, судовым механизмам, системам и устройствам.

Результаты CAP применяются на терминалах при погрузо-разгрузочных работах, страховщиками и судовладельцами.

PPP в своих основных целях заявляет разработку компьютерных программ, используемых для целей проектирования судов и при эксплуатации судов. К сожалению, в части освидетельствования и, соответственно, дефектации судов таких программ нами не обнаружено. Отсюда большой интерес вызывает Программный комплекс «VOLNA» (ПО «VOLNA»), разработанный Российским морским регистром судоходства (рисунок 2).



Рисунок 2 – Программный комплекс «VOLNA»

ПО «VOLNA» является средством для сбора, хранения и оценки результатов замеров остаточных толщин и параметров других дефектов корпусных конструкций судов, судовых устройств и трубопроводов.

Ключевым принципом, заложенным в программе «VOLNA» является выполнение оценки технического состояния корпуса судна в период освидетельствования.

В ПО «VOLNA» реализованы механизмы, позволяющие выполнить и оформить весь комплекс оценки технического состояния судна:

- сформировать программу расширенного освидетельствования;
- сформировать результаты замеров остаточных толщин корпусных конструкций;
- выполнить оценку дефектов, обнаруженных в процессе освидетельствования;

- зафиксировать и оценить результаты выполненного ремонта;
- выполнить оценку потери площади поперечного сечения корпуса судна;
- сформировать результаты оценки защитного покрытия отсеков судна;
- выполнить оценку элементов корпуса по остающимся износам, как информация к следующим освидетельствованиям (зоны значительной коррозии, элементы с наибольшими износами, средние износы по всем элементам и т.д.).

Большое внимание в морском регистре по сравнению с речным уделяется дефектации корпуса. Присутствует множество документов с результатами замеров параметров вмятин, выпучин, трещин, бухтин, гофров, деформаций в поперечном сечении корпуса. Наличие такого объема уточняющей информации закономерно, ведь в программе "VOLNA" можно визуализировать все замеры на эскизах (рисунок 3).

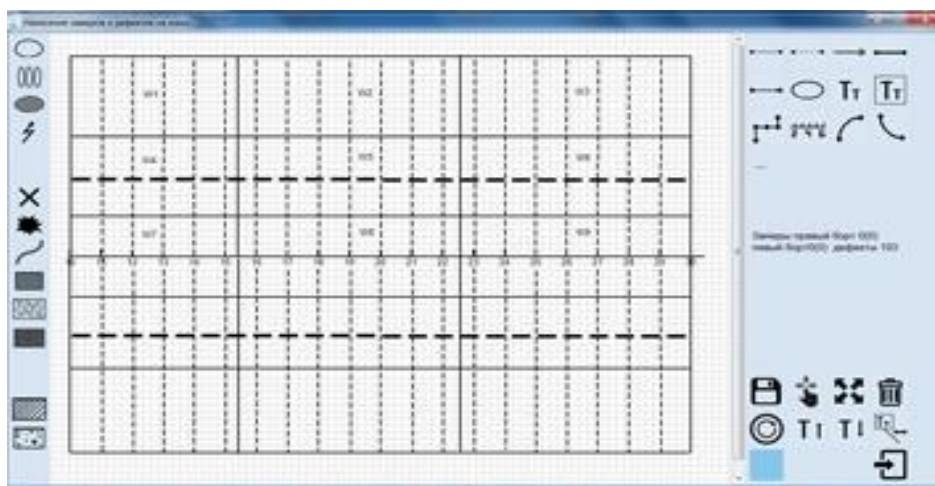


Рисунок 3 – Встроенный графический редактор ПО «VOLNA»

В аналогичном ключе ведутся работы и в разрабатываемой системе АПРД [4, 5].

Один из ключевых элементов оценки технического состояния корпуса судна - это оценка потери площади в поперечных сечениях судна. В программе "VOLNA" реализован принцип автоматического расчета величины потери площади поперечного сечения.

В общем виде программа формирует 89 документов различного типа.

Вся документация формируется в формате PDF для дальнейшего хранения или распечатки.

Вся документация формируется в формате А4 (210 x 297)мм. Альбомная или Книжная ориентация — в зависимости от типа документа.

Основная отчетная документация, формируемая в ПО «VOLNA» разделена на 4 группы:

- группа 1 (регистрация замеров остаточных толщин);
- группа 2 (регистрация дефектов);
- группа 3 (аналитические таблицы);
- группа 4 (регистрация нормативов).

В программе реализована возможность формирования документов в таблицах РМРС, в таблицах УТ МАКО и таблицах УТ МАКО CSR.

В составе таблиц РМРС организовано 6 таблиц:

1. Таблица RTM 1.1 — замеры толщин корпуса судна в поперечном сечении;
2. Таблица RTM 1.2 — замеры толщин листовых конструкций корпуса судна;
3. Таблица RTM 1.3 — замеры толщин поперечных связей корпуса судна;
4. Таблица RTM 1.4 — замеры толщин различных элементов корпусных конструкций;

5. Таблица RTM 1.5(s31) — замеры толщин шпангоутов и их концевых соединений в грузовых трюмах;

6. Таблица RTM 1.6 — замеры толщин приварных патрубков арматуры.

К сожалению, возможность пользования данным программным продуктом предоставляется только организациям, имеющим соответствующие признания РМРС, поэтому судить о программе можно только из описаний и видео, предоставленных РМРС и свободных публикаций в интернете.

Имеющаяся информация не дает ответа на вопрос, есть ли возможность вернуться к информации по прошлым освидетельствованиям. Все сохраняется в программе, только непонятно кто именно может просматривать такого рода информацию. Доступ к программе есть только у троих - администратора, инспектора Регистра и человека, выполняющего замеры (дефектоскописта).

В целом же данный программный продукт - прекрасный пример того, как можно минимизировать большое количество однотипных действий, оформления бумажных документов, а также пользоваться автоматическим подсчетом, не прибегая к постоянному внесению формул вручную.

В общем, требования Правил обоих Регистров в части освидетельствования в эксплуатации идентичны, с увеличением объема корпусных работ в сторону РМРС. Данный факт позволяет с большой долей уверенности говорить о легком процессе адаптации системы АПРД под Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации РМРС. К сожалению, на настоящий момент, обязательным условием прохождения освидетельствования судов, поднадзорных РМРС, является пользование и внесение информации в процессе дефектации в программный комплекс «VOLNA», что мешает интеграции системы АПРД по причине создания конкуренции и отсутствия соответствующего признания РМРС.

Список литературы:

- [1] Зяблов О. К. Разработка системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта судов внутреннего плавания / О. К. Зяблов, Ю. А. Кочнев // Международный журнал речников Речной транспорт (XXI век). 2017. – №2 (82). – с. 59-61.
- [2] Правила освидетельствования судов в эксплуатации. 2015 [Электронный ресурс] / Российский речной регистр, 2015 - Режим доступа: <http://www.rivreg.ru/assets/Uploads/rules2015/p3.pdf>
- [3] Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации, 2012 [Электронный ресурс] / Российский морской регистр судоходства, 2012 - Режим доступа : http://www.rs-class.org/ru/register/publications/detail.php?ELEMENT_ID=4152
- [4] 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.
- [5] Зяблов О. К. Интеграция графических моделей объектов ремонта в систему автоматизированной подготовки ремонтной документации / О. К. Зяблов, Е. В. Фунтикова, Ю. А. Кочнев // Труды 16-го международного научно-промышленного форума «Великие реки – 2014». Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, специалистов и студентов «проблемы использования инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек». Том 1. – Н.Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГАВТ», 2014. – С. 297 – 300.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RULES OF RMRS AND RRR IN THE FIELD OF SURVEY AND INSPECTION OF SHIPS

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

O.K. Zyablov, F.N. Naumenko

Key words: classification society, ship inspections, defecation, automated preparation of repair documentation.

This analysis is aimed at further development of the automated preparation of repair documentation of the APRD.