

Виды ремонта
в Ремонтных ведомостях и Сметах на судоремонтные работы
(продолжение, начало №4, 5, 6 - 2010)

Ремонт рулевого и подруливающего устройств

Наибольшее количество вопросов по определению вида ремонта, после рассмотренных в предыдущих материалах (швартовного устройства, вспомогательных дизель-генераторных установок и электродвигателей), возникает у судовладельца по ремонту рулевого и подруливающего устройств. Это ответственные механизмы, от которых зависит управляемость и маневренность судна.

Следуя логике последних веяний по «Организации сервисного обслуживания флота», а так же резкому сокращению производственных мощностей ремонтных баз, то **ремонтировать** судовые устройства вовсе **не потребуется**, нужно будет выполнять только агрегатную замену.

Допустим, на существующий флот всех проектов (отечественного и иностранного производства) комплектующими заставлены все склады производителей и поставщиков судового оборудования. Стоимость изделий достаточно скромная, тарифы и сроки доставки, включая таможенные затраты - приемлемые. Сопроводительной технической документацией всё будет укомплектовано в полном объёме, есть все непросроченные (реальные) Сертификаты надзорных органов (Морского или Речного Регистра Судоходства, ВП, ОТК, Росстандарта), заводские акты испытаний, формуляры, ТУ на монтаж, монтажные чертежи, спецификации, комплектовочные ведомости, программы сдаточных испытаний. В достатке СЗЧ, ЗИП, ремонтные комплекты.

Кроме того, у предприятия, которое будет осуществлять сервисное обслуживание, будут в наличии все разрешительные документы и Лицензии предприятий – производителей на право выполнения работ по замене и вводу в эксплуатацию устанавливаемого оборудования с сохранением гарантийных обязательств производителя.

В случае невозможности выполнить замену оборудования, по каким либо причинам, придется вернуться к отработанной десятилетиями практике ремонта. Вот здесь то и потребуется посмотреть, а что именно входит в состав работ. Конечно, определить объём работ безразборным методом дефектовки достаточно сложно. Опыт исчезнувших министерств, институтов и исчезающих (ликвидируемых и перепрофилирующихся) заводов в этом вопросе неоценим.

Надо отметить, что от качества ремонта узлов, устройств и механизмов напрямую зависит жизнь и здоровье экипажа при работе судна в море или выполнение боевой задачи корабля.

В этой статье продемонстрируем пример проработки нормативного документа, разработанного бывшим ОАО «Первомайский СРЗ» на основе прејскуранта № 26-05-24 ММФ СССР (1991 г.) и приложения прејскуранта «Характеристики объемов работ по категориям ремонта комплектов и узлов судна».

[Начало фрагмента «Характеристики объемов работ ...»](#)

Раздел 3: Судовые устройства и дельные вещи

Комплект № 310: Рулевые устройства

Текущий ремонт

Разобрать и снять ограждения. Осмотреть рулевое устройство. Проверить зазоры в подшипниках, между штырями (рудерпостом) и втулками. Измерить просадку руля. Составить карты замеров. Отсоединить и разобрать привод рулевого устройства.

Спрессовать с нагревом румпель. Разобрать и снять стопорный фланец, сектор, тормозное устройство, подшипники, сальники подшипников и гельмпортных втулок, резиновые манжеты, кольца ограждения подъема баллера. Срезать обтекатели пера руля, соединения пера руля с баллером, кожухи гаек баллера, штырей, съемного рудерпоста, листы, лючки, закрывающие доступ к кожухам гаек крепления баллера и штыря. Вырубить цемент, срезать, высверлить, снять стопоры, отдать гайки, выбить штыри из петель. Снять перо руля, баллер, рудерпост. Спрессовать сдвоенный руль с конуса баллера, снять шпонки, снять стопоры, планки, разобрать набор втулок, штырей и гельмпортных подшипников. Детали доставить в цех, промыть, очистить и продефектовать. Изготовить и заменить прокладки, стопоры, до 25% крепежа. Зачистить и зашлифовать посадочные места, шейки, конусные поверхности, пригнать, пришабрить сопрягаемые детали, откалибровать резьбу, проребейровать до 25% отверстий. Проточить и прошлифовать штыри или их облицовки. При необходимости установить баллер на станок. Доставить детали рулевого устройства на судно. Запрессовать втулки в петли, пятку ахтерштевня, гельмпортную трубу (или трубу целиком), чечевицу. Установить штыри и ограничительные шайбы, набрать бруски бакаута (лигнофоля, текстолита, капролона) во втулки, закрепить и расточить, приварить упорные кольца на пере руля и петле ахтерштевня. Установить перо руля (или траверсу) с баллером с проверкой центровки петель ахтерштевня с осью баллера. Собрать подшипники с заменой сальниковой набивки, роликподшипников, резиновых манжет, подшипников и сальников, гельмпортных труб. Напрессовать румпель с нагревом. Собрать и установить рулевой привод, установить зазоры, отцентровать. Собрать и установить тормозное устройство, стопорный фланец, сектор. Установить и приварить обтекатели пера руля, соединения пера руля с баллером, кожухи гаек баллера, штырей, рудерпоста, листы, лючки, закрывающие доступ к кожухам гаек крепления баллера и штырей, стопоры гаек. Зацементировать гайки соединения пера руля с баллером, штырей, рудерпоста. Заполнить смазкой и установить кожухи гаек. Подсоединить привод рулевого устройства и рулевой машины. Установить ограждения. Проверить рулевое устройство на вращение и сдать ОТК.

Капитальный ремонт

Дополнительно к работам, предусмотренным текущим ремонтом, произвести следующие работы: Выпрессовать втулки из петель, пятки ахтерштевня, штырей, гельмпортной трубы (или трубу целиком), чечевицу. Вырубить набор из бакаута (лигнофоля, текстолита, капролона) из втулок. Изготовить и заменить втулки петель и сегменты опорных, упорных, опорно-упорных подшипников с кольцами, пятки ахтерштевня, штырей, гельмпортной трубы (или трубу целиком), сальники втулок, чечевицу, упорные кольца, набор из бакаута (лигнофоля, текстолита, капролона) с их креплениями, облицовку баллера, съемного рудерпоста, шпонки румпеля, соединительных муфт, упорного гребня, шаблоны и контршаблоны для обработки петель и штырей, штыри с облицовками и гайки, весь крепеж. Расточить посадочные места подшипников, петель, пятки, проторцевать упорный гребень. Прорайберовать все отверстия соединения баллера и пера руля. Собрать баллер с пером руля или траверсой. Проверить центровку петель руля, съемного рудерпоста, петли ахтерштевня с баллером. При необходимости заплавить раковины на конусных поверхностях (до 100 см³) и проточить конусы.

Комплект № 364: Устройства подруливающие

Устройства, подруливающие с винтом регулируемого шага

Ревизия

Проверить подруливающее устройство (ПУ) в работе перед ревизией. Разобрать внешние маслопроводы, подготовить транспортную подставку. Произвести частичную разборку

ПУ: снять обтекатель и маслобуксу. Установить в тоннеле монтажное приспособление, застопорить ступицу и вал ПУ, открепить, вывести из корпуса редуктора и тоннеля, установить на транспортную подставку. Снять лопасти ВПЛ, обшить комли. Доставить узлы и детали ПУ в цех. Разобрать ПУ полностью, детали очистить, промыть, дефектовать. Изготовить и заменить: шпонки, штифты, пробки спускные, резиновые уплотнительные кольца и прокладки, до 25% специального крепежа, фундаментных болтов, пальцев соединительной муфты. Заменить роликоподшипники, до 25% крепежа. Снять наработки с зубьев шестерен, уплотнительных колец маслобуксы, сухарей, ползуна, деталей комлевой заделки лопастей. Зашлифовать рабочую поверхность облицовок валов, исправить шпоночные пазы, пригнать шпонки. Опрессовать и отрегулировать гидрораспределитель и предохранительный клапан. Зачистить лопасти, проверить балансировку ступицы и ВПЛ в сборе. Собрать ступицу и вал ПУ, узел приводного вала-шестерни, маслобуксу с пригонкой и центровкой деталей, регулировкой зазоров. Доставить узлы ПУ на судно, установить на штатные места, собрать ПУ полностью. Подсоединить внешние маслопроводы. Испытать ПУ в действии на штатном месте в доке и на плаву, сдать ОТК.

Текущий ремонт

Дополнительно к работам, предусмотренным ревизией, испытать ПУ перед ремонтом с проверкой комплектности и выявлением дефектов в работе установки. Поднять узел приводного вала-шестерни. Изготовить и заменить: сухари ползуна, концевые шайбы комлевой заделки, пальцы шайб лопастей, втулки ползуна и тока поршня, до 50% специального крепежа, фундаментных болтов, пальцев соединительной муфты, штуцерно-торцевых соединений. Из состава СЗЧ заменить облицовки валов, поршневые кольца, манжеты уплотнения валов. Заменить до 50% крепежа. Снять наработки с сопрягаемых деталей, шабрить шайбы кольцевые, опорные поверхности комлей лопастей, рабочие поверхности сухарей и ползуна, плоскости разъёма обтекателей. Шлифовать пальцы шайб лопастей, хвостовик гребного вала. Перезалить баббитом уплотнительные кольца маслобуксы, расточить, подогнать по хвостовику гребного вала. Притереть, отрегулировать и опрессовать гидрораспределитель и предохранительный клапан; опрессовать маслопровод и устранить дефекты, очистить маслобак. Устранить разновес.

Капитальный ремонт

В дополнение к текущему ремонту произвести следующие работы: Пришабрить поверхность шайбы лопасти под комель лопасти по плите, поверхность под кольцевую шайбу по плите и пальцевой шайбе, плоскости сухаря по плите. Прошлифовать палец шайбы. На ступице шабрить плоскость разъёма, кольцевую шайбу. Испытать на плотность обтекатель, заменить шпильки и штифты корпуса. На редукторе заменить облицовку вала-шестерни. Прокалибровать шпоночный паз вала-шестерни и колеса. Удалить наработку на рейке. Разобрать вал ВПЛ со стаканом, очистить, промыть и замаркировать детали. На вале заменить облицовку. Собрать стакан, установить в сборе с подшипником на гребной вал. Напрессовать на гребной вал колесо, установить проставочную втулку, напрессовать роликоподшипник, установить стопорную шайбу, застопорить шлицевую гайку.

Устройства, подруливающие с винтом фиксированного шага водометного типа

Ревизия

Испытать ПУ перед ревизией. Снять монтажный люк над гребным винтом, разобрать внешние трубопроводы. Рассоединить цепной привод, снять датчик тахометра и электротормоз. Разобрать муфту, открепить, спрессовать полумуфту, узел упорного подшипника, разобрать сальниковое устройство. Выбить цемент, срубить прихватку, отвернуть гайку-обтекатель. Установить приспособление, спрессовать гребной винт, вывести гребной вал из подшипника крестовины. Снять кожух и старый протектор,

выпрессовать резинометаллический (капролоновый) подшипник крестовины. Детали и узлы ПУ вывести из тоннеля на палубу дока, доставить в цех. Разобрать узлы, детали очистить, промыть, дефектовать. Изготовить и заменить: цинковый протектор, шпонки, уплотнительные резиновые кольца и манжеты, пробку спускную, штифты, шайбу стопорную специальную, до 25% колец эластичной муфты. Исправить шпоночные пазы и пригнать шпонки, проверить пригонку конуса ступицы, шлифовать лопасти и ступицу, проверить балансировку. Шлифовать облицовочные втулки гребного вала, прорезать резьбы. Заменить сальниковую набивку, до 25% крепежа. Отремонтированные и проверенные узлы и детали доставить в док, завести в тоннель. Собрать ПУ, проверить герметичность монтажного люка. Подсоединить трубопроводы, датчик тахометра, электротормоз. Испытать ПУ в действии в доке и на плаву. Сдать ОТК.

Текущий ремонт

Дополнительно к работам, предусмотренным ревизией, испытать ПУ перед ремонтом с проверкой комплектности и выявлением дефектов в работе установки. Изготовить и заменить: капролоновую втулку подшипника, облицовочные втулки гребного вала, втулку нажимную сальника, масленку, кольца эластичной муфты, специальный крепеж и шайбы, до 50% пальцев эластичной муфты. Заменить шарикоподшипники, до 50% крепежа. Подварить и зачистить кромки и отдельные трещины гребного винта, зашлифовать лопасти и ступицу, пригнать конус, отбалансировать винт. Восстановить эпоксидное покрытие гребного вала, прорезать резьбы, зачистить шпоночные канавки. Подварить трещины и раковины тоннеля, отремонтировать вентиль.

Устройства, подруливающие с винтом фиксированного шага тоннельного типа

Ревизия

Проверить ПУ в работе перед ревизией, разобрать внешние маслопроводы, подготовить транспортную подставку. Отсоединить гидроагрегат. Спрессовать гребной винт, открепить редуктор от фундамента, вывести из тоннеля, установить на транспортную подставку. Узлы и детали доставить в цех. Разобрать ПУ полностью, детали очистить, промыть, дефектовать. Изготовить и заменить: шпонки, штифты, резиновые уплотнительные кольца и прокладки, до 25% специального крепежа, фундаментных болтов, пальцев соединительной муфты. Заменить до 25% крепежа. Снять наработки зубьев шестерен, зашлифовать рабочую поверхность облицовок валов, исправить шпоночные пазы, пригнать шпонки. Опрессовать и отрегулировать предохранительный клапан. Зачистить лопасти, отбалансировать гребной винт. Собрать ПУ с пригонкой и центровкой деталей, регулировкой зазоров. Доставить ПУ и гребной винт на судно. Установить ПУ на штатное место. Напрессовать и закрепить гребной винт, гидроагрегат. Установить внешние маслопроводы. Испытать ПУ в действии на штатном месте в доке и на плаву, сдать ОТК.

Текущий ремонт

Дополнительно к работам, предусмотренным ревизией, испытать ПУ перед ремонтом с проверкой комплектности и выявлением дефектов в работе установки. Изготовить и заменить: облицовки валов, до 50% специального крепежа, фундаментных болтов, пальцев соединительной муфты, штуцерно-торцевых соединений. Заменить роликподшипники, до 50% крепежа. Заменить из СЗЧ манжеты уплотнения валов. Снять наработки с сопрягаемых деталей, шабрить плоскости разъема обтекателя, шлифовать хвостовики валов. Притереть, отрегулировать и опрессовать предохранительный клапан. Опрессовать маслопровод и устранить дефекты, очистить маслобак. Проверить небаланс гребного винта.

[Конец фрагмента «Характеристики объемов работ ...»](#)

«Справочник Трудоёмкость на единицу измерения (параметра) судоремонтных работ». Показатели трудоёмкости данного справочника, включены в прејскурант ОАО «Первомайский СРЗ» (2003 г.).

Начало фрагмента «Справочник Трудоёмкость ...»

Код работы	Код. Наименование комплектов, наименование категорий ремонта и ремонтных работ	Единица измерения / параметр	Трудоёмкость, н/час
Комплект № 310: Рулевые устройства			
3109001	Рулевое устройство. Суда с одним пером руля, крепящемся на штырях. Текущий ремонт.	шт / мм диаметра баллера	1,272*Х
3109002	Рулевое устройство. Суда с одним пером руля, крепящемся на штырях. Капитальный ремонт	шт / мм диаметра баллера	2,124*Х
3109003	Рулевое устройство. Суда с одним пером руля и съёмным рудерпостом. Текущий ремонт.	шт / мм диаметра баллера	1,308*Х
3109004	Рулевое устройство. Суда с одним пером руля и съёмным рудерпостом. Капитальный ремонт.	шт / мм диаметра баллера	2,412*Х
3109005	Рулевое устройство. Суда с двумя перьями руля. Текущий ремонт.	шт / мм диаметра баллера	2,652*Х
3109006	Рулевое устройство. Суда с двумя перьями руля. Капитальный ремонт.	шт / мм диаметра баллера	3,540*Х
Комплект № 364: Устройства подруливающие			
3649001	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 800 мм. Текущий	к-т.	350
3649002	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 800 мм. Капитальный	к-т.	376
3649003	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 1000 мм. Текущий	к-т.	373
3649004	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 1000 мм. Капитальный	к-т.	402
3649005	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 1200 мм. Текущий	к-т.	418
3649006	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 1200 мм. Капитальный	к-т.	450
3649007	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 1400 мм. Текущий	к-т.	478
3649008	Устройство подруливающее с ВПЛ (винт с поворотными лопастями) диаметром до 1400 мм. Капитальный	к-т.	516
3649009	Устройство подруливающее с винтом фиксированного шага. Текущий	к-т.	467
3649010	Устройство подруливающее с винтом фиксированного шага. Капитальный	к-т.	500

При определении трудоёмкости ремонта рулевого и подруливающего устройств применяются следующие коэффициенты:

Код	Наименование	Значение коэффициента
по кодам 3109001 – 3109006		
1	Для замеров зазоров при помощи щупа (от текущего ремонта)	0,1
2	Демонтаж, монтаж пера руля (от текущего ремонта)	0,4
3	Демонтаж пера руля (от текущего ремонта)	0,2
4	Ревизия рулевого устройства (от текущего ремонта)	0,8
5	Ремонт рулевого устройства без съёма баллера (от текущего ремонта)	0,8
по кодам 3649001 – 3649010		
1	Ревизия ПУ (от текущего ремонта)	0,76
2	Демонтаж ПУ без разборки (от текущего ремонта)	0,15
3	Ремонт вала ВПЛ (от текущего ремонта ПУ)	0,053
4	Монтаж ПУ (от текущего ремонта)	0,26
5	Ремонт ПУ с 2-мя винтами	1,5
6	Демонтаж, монтаж винта (от текущего ремонта ВПЛ)	0,116

Конец фрагмента «Справочник Трудоёмкость ...»

Расчет стоимости работ производится аналогично, представленному в первой статье «Виды ремонта в Ремонтных ведомостях и Сметах на судоремонтные работы» журнала ФЛОТЭКСПЕРТ № 4 – 2010.

В данном фрагменте Справочника трудоёмкость рассчитана с учетом территориального коэффициента и в настоящее время применяется с корректировкой на реорганизованном предприятии. В дополнении можно сообщить, что содержательная часть приведённого примера Характеристики и Сборника широко используется на судоремонтных предприятиях Дальневосточного бассейна.

Приглашаем неравнодушного читателя к диалогу на представленную тему статей. Отзывы по публикуемым материалам можно присылать по электронной почте автору (e-mail: martflot@mail.ru) или в редакцию журнала (e-mail: info@baltprint.ru).

*ГЛАЗЫРИН Ю.А.
martflot@mail.ru
www.atoll.stl.ru*