

**Виды ремонта
в Ремонтных ведомостях и Сметах на судоремонтные работы
(продолжение, начало №4, 5, 6 – 2010; №1, 2, 3, 4 - 2011)**

**Металлический корпус
Часть 1**

В предыдущей статье были представлены не в полном виде следующие комплекты работ из раздела 1 - «Металлический корпус». Напомним их с указанием единицы измерения объема работ в данном комплекте.

- 102 Правка вмятин – м²
- 103 Правка набора – м.
- 104 Наплавка сварных швов – дм²
- 118 Замена листов плоских прямых – т.
- 128 Замена листов с незначительной погибью – т.
- 138 Замена листов со сложной погибью – т.
- 146 Замена книц – т.
- 148 Замена сварного набора – т.
- 158 Замена набора из профильного проката – т.

Комплекты работ, не показанные в предыдущем материале.

- 160 Замена участков скулового киля – т
- 166 Замена планширя фальшборта – т
- 172 Замена участков гофрированной переборки – т
- 173 Плиты МКО - т
- 174 Обрешетник МКО - т
- 175 Замена фундамента под главный двигатель, котел – т.
- 176 Замена фундамента под механизм или судовое устройство – т.
- 178 Ящики и решётки кингстонные (комплект добавлен в сборник заводами, работающими с параметрическим прейскурантом).

Прежде, чем перейти к рассмотрению следующих комплектов работ по первому разделу Металлический корпус, следует немного остановиться на применении параметров в расчете трудоемкости с учетом условий выполнения работ.

Единица измерения в сборнике Трудоемкость и прейскуранте для большинства комплектов корпусных работ применяется – тонна обрабатываемого металла. Связано это прежде всего с тем, что корпусные конструкции в разных частях судна изготавливаются из металлического проката различной толщины. Внутри комплектов работы имеют определенный диапазон по толщине металла или по номеру профиля, что позволяет оптимизировать процедуру расчетов. Для этого достаточно суммировать вес обрабатываемого металла для одного вида корпусных работ по РВ.

Основными видами корпусных работ являются – замена листов наружной обшивки (НО) и возможных сопряженных в этих участках элементов корпусных конструкций – замена книц, замена сварного набора или набора из профильного проката при коррозионном износе или механическом повреждении.

Для сметчика, работающего с параметрическим прейскурантом или другим нормосборником, важно получить подробную техническую информацию по

ремонтируемому элементу судна. Дефект недостаточно описать словами типа: «заменить 25 кв.м. обшивки по судну». При этом, не предоставив никаких сопутствующих документов – дефектовочных актов, растяжек, чертежей судна с указанием мест замены листов НО.

Для удобства работы с нормативами и для простоты объяснения ценообразования Заказчику (защита смет), некоторые СРП переработали параметрический прейскурант под себя, разбив комплекты корпусных работ, добавив условия их выполнения (коэффициенты) и заменив единицу измерения.

Это характерно для замены листов корпуса, палуб, переборок и набора.

Личному составу удобно показать в ремонтных ведомостях участки ремонта элементов корпуса, а технологи предлагают для принятия решения метод ремонта – замену или правку, в зависимости от природы дефекта и возможности его устранения.

Действительно, удобно указывать объем работ для обшивки в квадратных метрах. Если это коррозионный износ, видимый на элементах в надводной части корпуса судна или явная деформация, не подлежащая правке в подводной части, объемы которой (площадь) можно определить изнутри судна.

Набор, как правило, показывают участками по длине элементов, иногда пишут номер и тип проката. А вот определиться с методом ремонта без знания технологии для команды судна сложнее. Только заводской технолог на основании дефектовки или опытный бригадир корпусник дает заключение, будет ли это замена элемента или правка, и то он определяет со съемом (демонтажем) или правка на месте, с нагревом или нет, вручную или с применением приспособлений.

Хотя, мировая практика использует в расчетах в качестве единицы измерения тонну обрабатываемого металла, то нам не сложно, зная требуемые объемы работ заказываемые в площадях перевести в весовые характеристики. Для этого необходимо знать толщину листа НО или сварного набора, а для профильного проката его номер. На сборочных чертежах и на растяжках толщины проставляются. Составителю Ремонтной ведомости необходимо указывать и толщину листа и его марку.

Если в Ремонтной Ведомости все же указаны размеры участка замены в метрах, то для перевода в тонны я применяю простую формулу:

$$P(m) = \frac{L(m) \times B(m) \times \delta(mm)}{1000} \times 7,85 \quad (1)$$

Где: P – вес обрабатываемого металла, т. ;
 L – длина листа, м;
 B – ширина листа, м;
 δ - толщина листа, мм;
7,85 – удельный вес стали, г/см³.

Если в Ремонтной Ведомости указана площадь участка замены в квадратных метрах, то для перевода в тонны я применяю следующую формулу:

$$P(m) = \frac{S(m^2) \times \delta(mm)}{1000} \times 7,85 \quad (2)$$

Где: P – вес обрабатываемого металла, т. ;
 S – площадь листа, м²;
 δ - толщина листа, мм;
7,85 – удельный вес стали, г/см³

Пример:

Пункт в ремонтной ведомости

| № п/п | Краткое содержание работ | Ед.изм. | Кол-во |
|-------|--|---------|--------|
| 23 | Замена листов НО в районе 25-30 шп. ЛБ, б=12 мм, участок 3000 x 1000 | м2 | 3 |

Для расчета трудоемкости п. 23 применяем код 1180001 (118 – го комплекта)
Повторим фрагмент из предыдущей статьи.

| Код работы | Код. Наименование комплектов, наименование категорий ремонта и ремонтных работ | Единица измерения / параметр | Трудоемкость, н/час |
|--|---|------------------------------|---------------------|
| Комплект № 118 Замена листов плоских прямых | | | |
| 1180001 | Замена листов плоских прямых бортовой НО корпуса, рубок, шахт груз. трюмов, светлых и сходных люков, настила палуб, поперечных и продольных переборок и полупереборок, обносов, отбойных листов и др. аналогичных конструкций при толщине листа от 5 до 30 мм | т | 160 |

Примечание к кодам работ 1180001, 1280001, 1380001.

При расчете трудоемкости учтены следующие расчетные условия:
материал СтЗсп, площадь участков более 10 м², шпация 600 мм, отсутствие ледовых подкреплений в виде дополнительного набора, наличие рештований, использование кранового оборудования.

При изменении условий от расчетных, применяются поправочные коэффициенты:

| Код | Наименование | Значение коэффициента |
|-----|---|-----------------------|
| 1 | При замене листов бортовой обшивки в районе МКО или ширстрека в средней части судна | 1,10 |
| 2 | При замене листов переборок танков, коффердамов, МКО, встроенных цистерн | 1,10 |
| 3 | При замене листов наружной обшивки днища, второго дна и крайнего междудонного листа | 1,20 |
| 4 | При замене листов наружной обшивки днища, второго дна и крайнего междудонного листа в районе МКО | 1,20 |
| 5 | При замене листов в форпиках, ахтерпиках, цепных ящиках и в междудонном пространстве высотой до 1.2 м | 1,30 |
| 6 | При выполнении работы в доках | 1,06 |
| 7 | Замена листов площадью до 10м ² | 1,25 |
| 8 | Замена участков площадью менее 1 м ² | 2,48 |
| 9 | Замена листов из стали 09Г2 | 1,04 |
| 10 | Замена листов из стали 10ХСНД | 1,08 |
| 11 | Замена листов на участках с подкреплениями в виде дополнительного набора | 1,14 |
| 12 | Замена листов с отношением длины к ширине более 6 | 1,50 |
| 13 | Изготовление и установка дублирующих листов вместо замены | 0,70 |
| 14 | Демонтаж монтаж съёмных листов | 1,20 |

Для начала, нам необходимо посчитать вес металла заменяемого участка.
Так, как площадь дана в ведомости, то применяем формулу (2)

$$P(m) = \frac{S(m^2) \times \delta(mm)}{1000} \times 7,85 = \frac{3(m^2) \times 12(mm)}{1000} \times 7,85 = 0,28(m)$$

Учитываем условия выполнения работ, т.е. применяем коэффициенты из таблицы примечаний, в которой, в нашем случае, приемлемы только два значения:

| Код | Наименование | Значение коэффициента |
|-----|--|-----------------------|
| 6 | При выполнении работы в доках | 1,06 |
| 7 | Замена листов площадью до 10м ² | 1,25 |

Рассчитываем трудоемкость:

$$T = 160 \times 0,28 \times 1,06 \times 1,25 \times 1,3 = 77,17(\text{н} / \text{час})$$

Где: *T* - трудоемкость

160 – норма времени по коду 1180001

1,06 – коэффициент при работе в доке, так, как наружная обшивка меняется ниже ватерлинии.

1,25 – площадь листа по условию 3 м², это менее 10 м²

1,3 - территориальный коэффициент для Владивостока

Как видно из текста примечаний к комплектам корпусных работ, большое значение имеют и другие характеристики: размеры участков, тип системы набора, район проведения работ, марка стали.

Для перевода в весовые данные замену профильного проката, необходимо использовать таблицы справочников стального проката.

При этом не стоит забывать о технологических припусках при замене листов или набора. В зависимости от места проведения работ в районах судна, от объема работ, припуск может составлять от 2-х до 10-и процентов объема материала, что относится к невозвратным отходам. Объемы технологических припусков определяет предприятие – исполнитель работ, на основании собственных опытно-экспертных данных, утвержденных в должном порядке и указанных в нормативных документах предприятия.

Формула расчета веса металла показывает необходимость получить от Заказчика информацию о конкретном участке замены НО или элемента набора, его размер и толщину. Как нам известно, объем работ по ремонту подводной части корпуса судна может быть известен только после проведения очистки корпуса и замеров толщин листов НО в доке или на слипе. Нам так же известно, что толщина листа и набора может значительно отличаться в зависимости от района судна – в носовой, днищевой и скуловой частях листы устанавливаются толще, чем в других частях. На судах ледового класса усиливается пояс переменной ватерлинии.

Во время докования, обязательно дефектуются танки и коффердамы, цепные и кингстонные ящики. Здесь так же необходимо знать толщины листа.

Большое значение имеет выполнение сопутствующих работ корпусным. Во многих случаях объем таких работ стоит предусмотреть и при возможности внимательно расписать и просчитать в сметах. Не всегда будет достаточным закладывать в сметы 10% от стоимости основных работ.

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