

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

**Ремонт судовых систем. Насосы.**

В молодости мне пришлось усвоить много важных производственных истин, одной из них была о строительстве корабля, что корабль строится не от ДП (диаметральной плоскости по чертежу), а от трубы. То есть, как пройдет труба, так и будут установлены механизмы. Это говорит о том, что судовые трубопроводы и системы имеют большое значение в конструкции, а соответственно и жизни судна. Перечень работ на ремонт судна на класс Регистра или простое промежуточное докование, обязательно включает в себя ремонт судовых систем. Здесь важен каждый элемент: трубопровод, арматура, теплообменные аппараты, ёмкости, автоматика, изоляция и конечно то, что обеспечивает работу этих систем – насосы.

Продолжим рассматривать потребность правильно определять вид ремонта механизмов на основе приложения прейскуранта № 26-05-24 ММФ СССР (1991 г.) «Характеристики объемов работ по категориям ремонта комплектов и узлов судна».

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

**Комплект № 620 Насосы центробежные и вихревые**

**Текущий ремонт**

Отсоединить трубопроводы, снять арматуру и контрольные измерительные приборы. Отсоединить электродвигатель или приводной механизм.

Насос и самовсасывающее устройство (при его наличии ) разобрать, детали очистить, промыть и продефектовать. Разобрать систему гидравлического затвора (при ее наличии).

Детали, подлежащие ремонту, доставить в цех. Заменить из СЗЧ детали и узлы насоса.

Изготовить и заменить шпонку рабочего колеса, штифты, 50% шпилек и фундаментных болтов.

Заменить набивку сальниковую, прокладки, 50% крепежа.

Исходя из конструктивных особенностей насосов, изготовить и заменить гайки вала или удлинителя вала, втулки корпусов насоса, втулку сальниковую, кольца сальника, втулку нажимную, втулку защитную, втулку рабочего колеса, втулки распорные, втулку облицовочную, втулки корпусов насоса, кольца защитные, шпонку муфты, пробку, стяжные болты с гайками, масленки, протектор, 50% пальцев муфты, штуцерно-торцевых соединений и откидных болтов сальника, зачистить наработки на валу или удлинителе вала насоса в рабочем колесе, проверить зазоры и биение рабочего колеса, зачистить наработки на валу ротора, пригнать подшипники по шейкам вала ротора, отремонтировать трубопровод охлаждения, отремонтировать трехходовой кран, притереть пробку и испытать, пригнать подшипники по шейкам вала, перебрать поплавковый и обратный клапаны, зачистить наработки на крылатке вакуумной, перебрать узел золотникового устройства, проверить биение вала ротора или вала на станке и зашлифовать шейки, отжечь и опрессовать трубопровод охлаждения сальников, перебрать механический сальник, притереть пяту и подпятник торцевого уплотнения, перебрать перепускной клапан, зачистить плоскости разъема корпусов, проставок и крышек насоса.

Отремонтированные детали доставить на судно. Собрать насос с пригонкой и центровкой деталей, присоединить трубопроводы, электродвигатель или приводной механизм, установить арматуру и контрольно-измерительные приборы. Испытать насос в действии, сдать ОТК.

**Средний ремонт**

Дополнительно к текущему ремонту произвести следующие ремонтные работы: снять насос или электронасосный агрегат (или электронасосный агрегат с самовсасывающим устройством) с фундамента и доставить в цех для разборки и ремонта. Изготовить и заменить 25% шпилек и фундаментных болтов. Заменить шарикоподшипники (роликподшипники), 25% крепежа. Исходя из конструктивных особенностей насосов, изготовить и заменить грундбуксу, буксу сальника, полубуксу сальника, стакан сальника, втулки разгрузки гидрозатвора, кольца поднабивочные и опорных подшипников, кольцо разгрузочного диска, кольцо упорное, кольца гидравлического уплотнения, полукольца, болт крепления рабочего колеса вакуум-насоса, шайбу стопорную,

шпонку крылатки вакуумной, втулки концевые, шайбу замковую, 75% трубопровода насоса, 50% откидных болтов сальника, 25% пальцев муфты и штуцерно-торцевых соединений, перезалить и расточить подшипники, пригнать подшипники по постелям и шейкам вала, пришабрить плоскости разъема корпусов, проставок и крышек насоса, перебрать золотниковое устройство, притереть золотник, отжечь медные трубки, очистить и промыть фильтр, собрать систему гидравлического затвора насоса, отжечь и очистить трубопровод самовсасывающего устройства, притереть поплавковый и обратный клапаны, притереть сальник вакуум-насоса, собрать самовсасывающее устройство и опрессовать, зашлифовать шейки вала ротора.

Собрать насос с пригонкой и центровкой деталей. Для насосов, входящих в электронасосный агрегат – присоединить электродвигатель, самовсасывающее устройство (при ее наличии) к насосу. Насос или электронасосный агрегат испытать на стенде. Доставить насос или электронасосный агрегат на судно и установить на фундамент. Окрасить насос.

### Капитальный ремонт

Дополнительно к среднему ремонту произвести следующие ремонтные работы: изготовить и заменить 25% шпилек и фундаментных болтов. Дополнительно, исходя из конструктивных особенностей насосов, изготовить и заменить: гидравлическое уплотнение, диск разгрузки, клинья, 25% пальцев муфты, штуцерно-торцевых соединений и трубопровода охлаждения. Заменить 25% крепежа. Исходя из конструктивных особенностей насосов, произвести следующие ремонтные работы: проточить посадочные места рабочих колес, пришабрить плоскости разъема, расточить рабочее поле золотника в корпусе насоса, заменить медные трубы, расточить рабочее поле золотника в корпусе золотника.

Типовая номенклатура сменно-запасных частей, поставляемых в централизованном порядке для ремонта насосов центробежных и вихревых

N п/п	Сменно-запасные части	Единица измерения	Расчетное количество заменяемых деталей и узлов при ремонте (%)		
			капитальном	среднем	Текущем
1	Вал насоса (удлинитель вала, ротор в сборе)	к-т	-	-	-
2	Колесо рабочее (крылатка)	шт	-	-	-
3	Колесо рабочее вакуум-насоса	шт	-	-	-
4	Облицовка вала	шт	100	100	-
5	Рубашка ротора	шт	-	100	100
6	Втулки нажимные, упорные, облицовочные, распорные, дистанционные, пальцев муфты	шт	100	100	-
7	Кольца сальника, уплотняющие, графитовые, упругой муфты	шт	100	100	100
8	Пята	шт	100	100	-
9	Подпятник	шт	100	100	-
10	Пружина	шт	100	100	100
11	Пружина вакуум-насоса	шт	100	100	-
12	Пружина поплавкового клапана	шт	100	100	-
13	Пружина обратного клапана	шт	100	100	-
14	Диск разделительный	шт	100	-	-
15	Диафрагма резиновая	шт	100	100	-
16	Стакан с резиновым вкладышем	шт	100	100	-
17	Шайба замковая	шт	100	100	100
18	Подшипник скольжения	шт	100	100	-
19	Золотник	шт	100	100	-
20	Обойма	шт	100	100	-
21	Сальник механический	к-т	100	100	-
22	Пружина сальника	шт	-	-	100
23	Аппарат направляющий	шт	100	100	-
24	Клапан перепускной в сборе	к-т	100	-	-

## Комплект № 622 Насосы шестеренные

### Текущий ремонт

Отсоединить трубопровод, снять арматуру и контрольно-измерительные приборы. Отсоединить электродвигатель. Насос разобрать, детали очистить, промыть и продефектовать. Детали, подлежащие ремонту, доставить в цех. Заменить из СЗЧ узлы и детали насоса.

Изготовить и заменить кольца сальникового уплотнения ротора, шпонки роторов, штифты, 50% пальцев муфт, шпилек, фундаментных болтов. Заменить прокладки и 50% крепежа.

Зачистить сопрягаемые поверхности деталей. Перебрать и опрессовать перепускной клапан. Зачистить наработки на валах и шестернях ведущего и ведомого роторов. Перебрать сальниковое уплотнение ротора (ведущего) или механический сальник (при его наличии).

Отремонтированные детали доставить на судно. Собрать насос с пригонкой и центровкой деталей, присоединить трубопроводы и электродвигатель, установить арматуру и контрольно-измерительные приборы.

Испытать насос в действии, сдать ОТК.

### Средний ремонт

Дополнительно к текущему ремонту произвести следующие ремонтные работы: снять насос с фундамента, доставить в цех для разборки и ремонта. Изготовить и заменить втулки роторов, гайку и винт перепускного клапана, детали сальникового уплотнения ротора, 50% пальцев муфты, 25% шпилек и фундаментных болтов. Заменить 25% крепежа. Исходя из конструктивных особенностей насосов, заменить шарикоподшипники, притереть детали механического сальника, притереть перепускной клапан. Собрать насос с пригонкой и центровкой деталей и испытать на стенде. Доставить насос на судно и установить на фундамент. Окрасить насос.

### Капитальный ремонт

Дополнительно к среднему ремонту произвести следующие ремонтные работы: изготовить и заменить гнездо и клапан перепускного клапана, 25% шпилек и фундаментных болтов. Заменить 25% крепежа.

Типовая номенклатура сменно-запасных частей, поставляемых в централизованном порядке для ремонта насосов шестеренных

N п/п	Сменно-запасные части	Единица измерения	Расчетное количество заменяемых деталей и узлов при ремонте (%)		
			капитальном	среднем	Текущем
1	Вал ротора ведущий	шт	100	-	-
2	Вал ротора ведомый	шт	100	-	-
3	Шестерня левой нагрузки	шт	100	100	-
4	Шестерня правой нагрузки	шт	100	100	-
5	Пята	шт	100	100	-
6	Подпятник	шт	100	100	-
7	Пружина сальника	шт	100	100	100
8	Пружина клапана	шт	100	100	100
9	Манжета	шт	100	100	100
10	Втулка пальца муфты	шт	100	100	100

## Комплект № 623 Насосы винтовые

### Текущий ремонт

Отсоединить трубопроводы, снять арматуру и контрольно-измерительные приборы. Отсоединить электродвигатель. Насос разобрать, детали очистить, промыть и продефектовать.

Заменить из СЗЧ узлы и детали насоса.

Изготовить и заменить втулки (подшипники) ведущего и ведомых винтов, шпонки ведущего винта или полумуфты, седло и клапан перепускного клапана (при его наличии), штифты, 50% пальцев муфты, шпилек и фундаментных болтов.

Дополнительно, исходя из конструктивных особенностей насосов, изготовить и заменить втулку разгрузочную, 50% штуцерно-торцевых соединений. Заменить прокладки, 50% крепежа.

Притереть детали механического сальника. Зачистить наработки на ведущем и ведомых винтах. Зачистить сопрягаемые поверхности деталей. Притереть седло и клапан перепускного клапана, опрессовать (при его наличии).

Отремонтированные детали доставить на судно. Собрать насос с пригонкой и центровкой деталей, присоединить трубопровод и электродвигатель, установить арматуру и контрольно-измерительные приборы. Испытать насос в действии, сдать ОТК.

### Средний ремонт

Дополнительно к текущему ремонту произвести следующие ремонтные работы: снять электронасосный агрегат с фундамента и доставить в цех для разборки и ремонта. Изготовить и заменить напорные втулки валов редуктора, пробки, 50% штуцерно-торцевых соединений, 25% шпилек и фундаментных болтов. Заменить сетки фильтров (при их наличии), подшипники качения, 25% крепежа. Исходя из конструктивных особенностей насосов, изготовить и заменить промежуточную вал-шестерню, стакан подшипника, оси шатунов, 75% гаек специальных, 50% пальцев муфты, перезолить и обработать мотылевые подшипники, пригнать их по шейкам коленчатого вала, пригнать зубья шестерен редуктора, зашлифовать шейки валов, заменить 50% масляного трубопровода, остальное очистить и опрессовать, пришабрить сопрягаемые поверхности деталей насоса, редуктора и механизма изменения хода поршня.

Собрать насос, включая редуктор и механизм изменения хода поршня (при его наличии), с пригонкой и центровкой деталей, присоединить электродвигатель. Насос испытать на стенде. Доставить электронасосный агрегат на судно и установить на фундамент. Окрасить насос.

### Капитальный ремонт

Дополнительно к среднему ремонту произвести следующие ремонтные работы: изготовить и заменить 25% шпилек и фундаментных болтов. Заменить 50% масляного трубопровода. Исходя из конструктивных особенностей насосов, изготовить и заменить промежуточный валик, стержень направляющий механизма изменения хода поршня, валик подвесной тяги, пришабрить и пригнать ползуны и их направляющие. Отжечь и опрессовать трубопровод насоса.

Типовая номенклатура сменно-запасных частей, поставляемых в централизованном порядке для ремонта насосов поршневых приводных

N п/п	Сменно-запасные части	Единица измерения	Расчетное количество заменяемых деталей и узлов при ремонте (%)		
			капитальном	среднем	Текущем
1	Шток	шт	100	-	-
2	Поршень гидроцилиндра	шт	100	-	-
3	Втулка цилиндра	шт	100	-	-
4	Кольцо поршневое	шт	100	100	100
5	Кольцо разжимное	шт	100	100	100
6	Узел клапанов	к-т	100	-	-
7	Клапан	шт	-	50	50
8	Седло нагнетательного клапана	шт	-	50	50
9	Седло всасывающего клапана	шт	-	-	50
10	Шпindelь клапана	шт	-	-	25
11	Пружина клапана	шт	-	-	100
12	Палец ползуна	шт	100	100	50
13	Колесо зубчатое быстроходной ступени редукторов	шт	100	100	-
14	Колесо зубчатое тихоходной ступени редуктора	шт	100	100	-
15	Тарелка клапана	шт	-	-	50

### Комплект № 627 Насосы поршневые прямодействующие

#### Текущий ремонт

Разобрать насос на судне, доставить детали в цех, очистить, промыть и продефектовать. Изготовить и заменить кольца поршневых паровых и гидравлических цилиндров, кольца золотниковые, пальцы, уплотнения, прокладки, 50% пружин, 30% шпилек, гаек, болтов. Притереть конусы штоков по конусам поршней. Снять наработку на втулках цилиндров. Проточить канавки

поршней. Зашлифовать штоки поршневые и штоки золотников. Откалибровать цапфы рычагов золотникового привода. Притереть клапаны по гнездам клапанных коробок. Снять наработок и шлифовать направляющие колонки. Доставить детали насоса после ремонта на судно. Собрать насос, отрегулировать.

Испытать насос в работе и сдать ОТК.

### Капитальный ремонт

Дополнительно к текущему ремонту произвести следующие ремонтные работы: разъединить трубопроводы, снять арматуру. Снять насос с фундамента, доставить в цех, разобрать, очистить, промыть и протестировать детали. Расточить и шлифовать паровые цилиндры, посадочные места под грундбоксы, золотниковые коробки. Заменить из СЗЧ втулки гидравлических цилиндров, поршни паровых и гидравлических цилиндров, штоки поршневые, золотники, штоки золотников. Изготовить и заменить разжимающие кольца, гайки распорных стоек, грундбоксы поршневых и золотниковых штоков, втулки золотников, втулки сальников, гнезда клапанов, муфты штоков, клапаны, 50% пружин клапанов, 70% шпилек, гаек, болтов. Опрессовать блок паровых гидравлических цилиндров, клапанную коробку. Собрать насос в цехе, опрессовать воздухом, устранить дефекты, отрегулировать, сдать ОТК. Доставить насос на судно, установить на фундамент. Установить на место арматуру, соединить трубопроводы. Испытать насос в работе под паром, сдать ОТК. Изготовить и заменить изоляцию с обшивкой цилиндров. Окрасить насос.

Типовая номенклатура сменно-запасных частей, поставляемых в централизованном порядке для ремонта насосов поршневых прямодействующих

№ п/п	Сменно-запасные части	Единица измерения	Расчетное количество заменяемых деталей и узлов при капитальном ремонте (%)
1	Втулка гидравлического цилиндра	шт	100
2	Поршень гидравлического цилиндра	шт	100
3	Поршень парового цилиндра	шт	100
4	Шток поршня	шт	100
5	Золотник	шт	100
6	Шток золотника	шт	100

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

Приложение к преискуранту № 26-05-24 ММФ СССР (1991 г.) «Справочник Трудоёмкость на единицу измерения (параметра) судоремонтных работ».

[Начало фрагмента «Справочник Трудоёмкость ...»](#)

Код работы	Код. Наименование комплектов, наименование категорий ремонта и ремонтных работ	Единица измерения / параметр	Трудоёмкость, н/час
<b>Комплект № 620: Насосы центробежные и вихревые</b>			
6200001	Насос центробежный одноступенчатый. Текущий ремонт.	шт / 100 мм диаметра крылатки	15,2*Х
6200002	Насос центробежный одноступенчатый. Средний ремонт	шт / 100 мм диаметра крылатки	22,1*Х
6200003	Насос центробежный одноступенчатый. Капитальный ремонт.	шт / 100 мм диаметра крылатки	28,0*Х
6200004	Насос центробежный двухступенчатый. Текущий ремонт.	шт / 100 мм диаметра крылатки	21,4*Х
6200005	Насос центробежный двухступенчатый. Средний ремонт.	шт / 100 мм диаметра крылатки	31,2*Х
6200006	Насос центробежный двухступенчатый. Капитальный ремонт..	шт / 100 мм диаметра крылатки	40,7*Х
6200007	Насос центробежный трехступенчатый. Текущий ремонт.	шт / 100 мм диаметра крылатки	28,0*Х
6200008	Насос центробежный трехступенчатый. Средний ремонт.	шт / 100 мм диаметра крылатки	44,5*Х
6200009	Насос центробежный трехступенчатый. Капитальный ремонт..	шт / 100 мм диаметра крылатки	57,3*Х

При определении трудоёмкости ремонта центробежных и вихревых насосов (по кодам 6200001 – 6200009) применяются следующие коэффициенты:

Код	Наименование	Значение коэффициента
1	Грузовой насос	1,4
2	Самовсасывающий насос	1,2
3	Насос с механическими сальниками	1,3

<b>Комплект № 622: Насосы шестеренные</b>			
6220001	Насос шестеренный. Текущий ремонт.	шт / 10 мм диаметра ротора	4,3*Х
6220002	Насос шестеренный. Средний ремонт.	шт / 10 мм диаметра ротора	6,8*Х
6220003	Насос шестеренный. Капитальный ремонт.	шт / 10 мм диаметра ротора	8,6*Х
<b>Комплект № 623: Насосы винтовые</b>			
6230001	Насос винтовой типа НВВ. Текущий ремонт.	шт / 10 мм диаметра ведущего винта	15,6*Х
6230002	Насос винтовой типа НВВ. Средний ремонт.	шт / 10 мм диаметра ведущего винта	20,8*Х
6230003	Насос винтовой типа НВВ. Капитальный ремонт.	шт / 10 мм диаметра ведущего винта	25,7*Х
6230004	Насос винтовой типа ЭМН. Текущий ремонт.	шт / 10 мм диаметра ведущего винта	5,3*Х
6230005	Насос винтовой типа ЭМН. Средний ремонт.	шт / 10 мм диаметра ведущего винта	7,9*Х
6230006	Насос винтовой типа ЭМН. Капитальный ремонт.	шт / 10 мм диаметра ведущего винта	9,9*Х
<b>Комплект № 627: Насосы поршневые прямодействующие</b>			
6270001	Насос поршневой прямодействующий, вертикальный. Текущий ремонт.	шт / мм диаметр парового цилиндра	0,6*Х+45,0
6270002	Насос поршневой прямодействующий, вертикальный. Капитальный ремонт.	шт / мм диаметр парового цилиндра	1,0*Х+30,0
6270003	Насос поршневой прямодействующий, горизонтальный. Текущий ремонт.	шт / мм диаметр парового цилиндра	0,1*Х+44,0
6270004	Насос поршневой прямодействующий, горизонтальный. Капитальный ремонт.	шт / мм диаметр парового цилиндра	0,3*Х+100,0

[Конец фрагмента «Справочник Трудоёмкость ...»](#)

В данном материале не были рассмотрены характеристики и трудоёмкость работ по насосам других типов, вошедших и не вошедших в рассматриваемый справочник Трудоёмкость

Например, плановые отделы Дальзавода и Первомайского СРЗ в 90-х годах ввели дополнительные комплекты работ в свои нормативные справочники - 628 Насосы струйные (разработка ПСРЗ), 629 Насосы ручные (разработка ПСРЗ) 624: Насосы переменной производительности, оксильно-поршневые, шиберные (Разработка Дальзавод), 626: Насосы поршневые с электроприводом. (разработка Дальзавод), 630: Гидромоторы. (разработка Дальзавод).

Комплект № 624 Насосы переменной производительности (разработка ПСРЗ), рассмотрим ниже.

Ввиду того, что моделей, марок и модификаций насосов большое количество, приведенный пример, используемого сборника Трудоёмкость ММФ СССР стал оптимальным и универсальным для расчета трудоёмкости ремонтных работ любых типов насосов. Найден и просчитан общий параметр, характеризующий зависимость объемов работ по различным типам насосов. В частности:

- для центробежных и вихревых - 100 мм диаметра крылатки;
- для шестеренных - 10 мм диаметра ротора;
- для винтовых - 10 мм диаметра ведущего винта;
- для поршневых прямодействующих - диаметр парового цилиндра.

В этом случае нет необходимости искать норматив на ремонт конкретной модели насоса, достаточно найти техническую информацию о насосе с нужным нам параметром. Конечно, ее должен дать судовладелец, но, как правило, в ведомостях редко встретишь даже марку задаваемого в ремонт насоса, не говоря уже о его характеристиках. Тогда прибегаем к подручным справочникам, и сами находим нужный нам параметр. А вот категорию ремонта можно определить только по результатам заводской дефектации и заключению технолога с указанием категории ремонта, т.е. необходимому объему работ для приведения механизма в рабочее состояние.

Очень интересный пример разработки норм представлен в справочнике ОАО «Первомайский СРЗ» (2003 г.):

#### **Комплект № 624: Насосы переменной производительности**

Код работы	Наименование работы	Единица измерения / параметр	Труд-сть (н/ч)
6240001	Насосы переменной производительности.. Текущий	шт./Øплунж. мм (X), кол-во плунж. (Y)	3,5*X+2,8*Y
6240002	Насосы переменной производительности.. Средний	шт./ Øплунж. мм (X), кол-во плунж (Y)	5,6*X+3,2*Y
6240003	Насосы переменной производительности.. Капитальный	шт./Фплунж. мм (X), кол-во плунж (Y)	6,8*X+4,5*Y

Обратите внимание, для данного типа насоса применяется уже два параметра – X и Y, где X- диаметр плунжера, а Y – количество плунжеров на один насос.

[Начало «Характеристика работ в справочнике ОАО «Первомайский СРЗ» \(2003 г.\)»](#)

#### **Комплект № 624: Насосы переменной производительности**

##### **Текущий ремонт**

Отсоединить трубопроводы. Произвести частичную разборку насоса. Детали очистить, промыть. Проверить корпусные детали на герметичность. Калибровать отверстия под штифт в вале насоса, зачистить зубья колес, заменить при необходимости до 50% шпонок, штифтов, стопорных и регулировочных деталей, уплотнений и прокладок. Притереть кран переключения. Собрать насос с заменой фильтра и комплекта крепежа, испытать на плотность.

##### **Средний ремонт**

Дополнительно к текущему ремонту произвести следующие ремонтные работы. При необходимости демонтировать насос, доставить в цех. Произвести поузловую разборку. Очистить, отдефектовать, произвести гидравлическое испытание труб. Прошлифовать торцовую поверхность блока и зеркала цилиндров, пригнать блок цилиндров и распределитель. Восстановить шейки вала, калибровать отверстия под штифт. Пригнать крышки и люльки. Шлифовать рабочие поверхности золотника и втулки корпуса. При необходимости заменить кран переключения, валик управления, валик вибратора, гайку с эксцентриком. Проточить седла стаканов, шлифовать и притереть клапана. Собрать насос с заменой фильтра, уплотнений, штифтов и стопорных шайб. Испытать на плотность, обкатать, произвести испытания. Доставить на судно, произвести монтаж.

##### **Капитальный ремонт**

Дополнительно к среднему произвести следующие ремонтные работы. Заменить из СЗЧ блок цилиндров, распределитель. Произвести пригонку цилиндра и распределителя. Восстановить шейки вала, калибровать отверстие под штифт. При необходимости заменить из СЗЧ вал насоса. Заменить дефектные поршни (с обработкой по цилиндрам блока), шатуны и вкладыши. Восстановить люльки насоса запрессовкой ремонтных втулок. Собрать насос. При необходимости заменить зубчатое колесо, буксу, ролики и пальцы кардана, цапфу, сектор, оси блока, шпонки, стопорные и регулировочные детали, уплотнения и прокладки. Испытать на плотность, обкатать, произвести испытания. Доставить на судно, произвести монтаж

**Примечание:** При изготовлении деталей, подлежащих замене из СЗЧ производится дополнительное нормирование на станочную обработку

Конец «Характеристика работ в справочнике ОАО «Первомайский СРЗ» (2003 г.)»

Расчет стоимости работ производится аналогично, представленному в предыдущих статьях «Виды ремонта в Ремонтных ведомостях и Сметах на судоремонтные работы» журнала ФЛОТЭКСПЕРТ.

Надеюсь, данный материал будет полезен коллегам и всем, кто нуждается в подобной информации.

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

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