ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ООО «СПКТБ НЕФТЕГАЗМАШ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
М.П. Семашко

СБОРНИК
КАРТЫ ТЕХНИЧЕКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ТЕКУЩЕГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ТИПА ЦНС

Технический директор
С.А. Юнусов

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ 3
2 КАРТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ТЕКУЩЕГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ: 5
- ЦНС 38-44…220, ЦНС 60-66…330 5
- ЦНС 105-98…490, ЦНС 180-85…425 20
- ЦНС 300-120…600 36
- ЦНС 180-1050 (1422) 51
3 СКВОЗНЫЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ НАСОСОВ 69
3.1 ВЫРУБКА СМАЗОЧНЫХ КАНАВОК КРЕЙЦМЕЙСЕЛЕМ 69
3.2 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ НА СТЕРЖНЯХ ПЛАШКОЙ 71
3.3 КАЛИБРОВКА РЕЗЬБЫ НА СТЕРЖНЯХ ПЛАШКОЙ 72
3.4 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ В СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЯХ ВРУЧНУЮ 73
3.5 КАЛИБРОВКА РЕЗЬБЫ В СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЯХ ВРУЧНУЮ 75
3.6 ВЫРУБКА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ, ФАСОННЫХ И КРУГЛЫХ ПРОКЛАДОК 76
3.7 ПРОБИВКА ОТВЕРСТИЙ В ПРОКЛАДКАХ 77
3.8 УДАЛЕНИЕ СЛОМАННЫХ ШПИЛЕК, БОЛТОВ 78
3.9 ШАБРЕНИЕ РАЗЪЕМА КОРПУСА НАСОСА 78
3.10 ПОДГОНКА И УСТАНОВКА ПРИЗМАТИЧЕСКИХ ШПОНОК 79
3.11 ЗАЛИВКА ВКЛАДЫШЕЙ БАББИТОМ 80
3.12 ШАБРЕНИЕ БРОНЗОВЫХ ВТУЛОК 81
3.13 ШАБРЕНИЕ БРОНЗОВЫХ ВКЛАДЫШЕЙ 83
3.14 РЕМОНТ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ 84
3.15 ПРАВКА ВАЛА 85
3.16 БАЛАНСИРОВКА РАБОЧИХ КОЛЕС 86
3.17 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА НАПЛАВКОЙ ЭЛЕКТРОДАМИ ДИАМЕТРОМ 4 ММ 86
3.18 ПОКРАСКА НАСОСА ПОСЛЕ РЕМОНТА 86

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 В настоящий «Сборник карт технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов центробежных насосов типа ЦНС» (далее – Сборник) включены нормы времени на выполнение вышеназванных работ на следующие центробежные секционные насосы, эксплуатируемые в нефтегазодобывающей отрасли:

- ЦНС 38-44…220, ЦНС 60-66…330;
- ЦНС 105-98…490, ЦНС 180-85…425;
- ЦНС 300-120…600;
- ЦНС 180-1050 (1422).

1.2 При разработке настоящего Сборника использованы следующие действующие материалы:

- «Основные методические положения по нормированию труда рабочих в нефтяной промышленности».М., ВНИИОЭНГ, 2004 г.;
- «Отраслевые нормативы времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности». М., ВНИИОЭНГ, 1988 г.;
- «Единые и ведомственные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы». 1987-1990 г.г.;
- «ЕТКС работ профессий рабочих». Выпуск 2. Части 1 и 2. М., «Машиностроение», 1999 г.;
- «Единые нормы времени на ремонт лопастных и роторных насосов в нефтяной промышленности». М., ЦНИСнефть, 1987 г.;
- «ТНВ на ремонт насосов в нефтяной промышленности». М., ВНИИОЭНГ, 1991 г.;
- «Нормы времени на ремонт насосов». Часть 1, 2. М., ОАО «ЦОТэнерго», 2000 г.;
- ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные постановлением Госгортехнадзора России № 56 от 05.06.2003 г.;
- Технические паспорта, рабочие чертежи, инструкции и руководства по эксплуатации насосов.

1.3 Нормы времени установлены для наиболее распространенных условий выполнения работ при обслуживании и ремонте насосного оборудования с учетом:

- выполнения работ рабочими соответствующей квалификации;
- обеспечения рабочих соответствующей документацией и материалами;
- оснащения рабочих мест необходимым вспомогательным инструментом, приспособлениями, подъемными механизмами и оборудованием;
- соблюдения правил промышленной безопасности, охраны труда и санитарной гигиены.

1.4 Нормы времени выражены в человеко-часах (ч-час) и установлены на принятый измеритель объема работ и состав звена и рассчитаны по формуле:

$$H_{вр} = T_{оп} x \left(1 + \frac{K}{100}\right),$$

где: $H_{вр}$ - величина нормы времени, ч-час;

$T_{оп}$ - величина оперативного времени, ч-час;

K - сумма нормативов времени на подготовительно-заключительные работы и обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности в процентах от оперативного времени.

1.5 Норматив на подготовительно-заключительные работы и обслуживание рабочего места принят в размере 3 %, отдых - 8 % и личные надобности - 2 % от оперативного времени согласно справочнику «Отраслевые нормативы времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности». М., ВНИИОЭНГ, 1988 г.

К подготовительно-заключительным работам относятся:

- получение наряда, ознакомление с технической документацией и заданием;
- получение материалов, деталей, инструмента;
- переход рабочих с одного места на другое при выполнении задания в пределах рабочей площадки;
- перемещение материалов и запасных частей в пределах рабочей зоны;
- подготовка инструмента и приспособлений к работе и выполнение действий, связанных с окончанием работы (уборка инструмента и приспособлений, оформление и сдача выполненной работы).

Наряд на работы составляется на основе дефектной ведомости, оформленной и утвержденной в установленном порядке.

1.6 В таблицах Сборника не учтены работы по изготовлению прокладок, калибровке резьбы, удалению сломанных шпилек, болтов и другие работы. Нормы времени на данные работы приведены в разделе 3 «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов».

1.7 В тех случаях, когда работы по обслуживанию и ремонту насосов производятся в условиях, снижающих производительность труда, допускается устанавливать к нормам времени следующие поправочные коэффициенты:

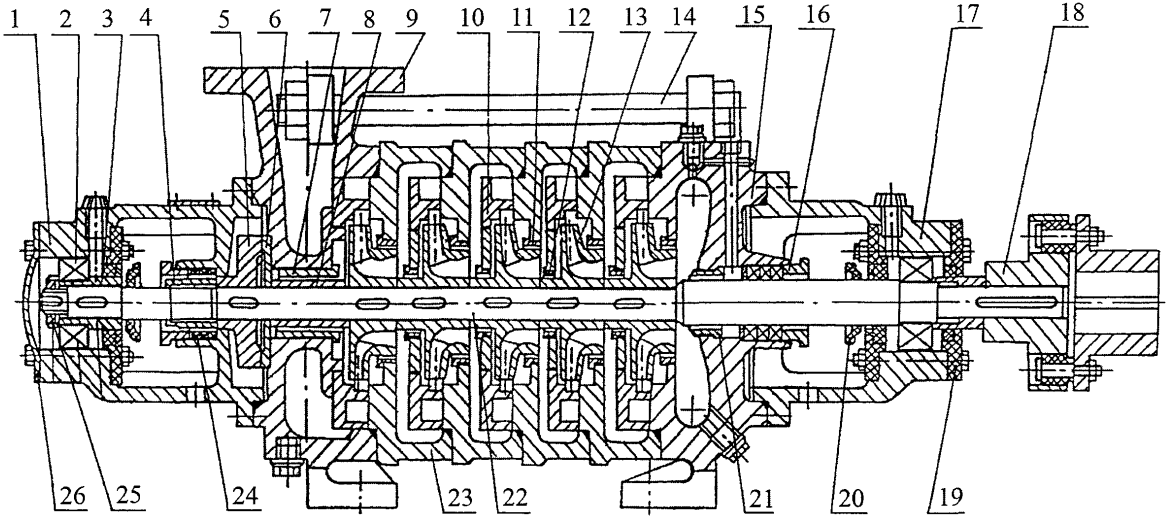
- при производстве работ в зимних условиях на открытом воздухе и в необогреваемых помещениях – коэффициент 1,15;
- при ремонте насосов, работающих на соленой воде и сернистой нефти, к нормам времени на разборку и очистку деталей применяется поправочный коэффициент 1,20.

При невыполнении отдельных работ время на их выполнение необходимо исключать из норм времени, а при выполнении отдельных работ, свыше заложенных в нормах времени, время на их выполнение следует включать исходя из трудозатрат, изложенных в соответствующих таблицах Сборника.

Наименование профессий и разряды работ в настоящем Сборнике указаны в соответствии с действующим «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих». Выпуск 2.М., 1999 г.

2 КАРТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ТЕКУЩЕГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ТИПА ЦНС

НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ЦНС 38-44...220, ЦНС 60-66...330



1 – кронштейн задний; 2 – подшипник; 3 – втулка подшипника; 4 – гайка ротора; 5 – диск гидравлической пяты;
6 – кольцо гидравлической пяты; 7 – втулка разгрузки; 8 – втулка дистанционная; 9 – крышка нагнетания;
10 – аппарат направляющий; 11, 12 – кольца уплотняющие; 13 – колесо рабочее; 14 – шпилька стяжная; 15 – крышка всасывания;
16 – втулка сальника; 17 – кронштейн передний; 18 – муфта; 19 – крышка; 20 – кольцо маслоотбойное; 21 – втулка гидрозатвора;
22 – вал; 23 – корпус направляющего аппарата; 24 – набивка сальника; 25 – гайка круглая; 26 – крышка глухая

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
	Техническое обслуживание					
1	**Работы, выполняемые на остановленном насосе**					
1.1	Очистить, протереть насос	Слесарь	4	0,08	Комплект слесарных инструментов	Ветошь обтирочная
1.2	Проверить: - наличие наружных повреждений (трещин, сквозной коррозии, деформации и т.д.) на корпусе насоса, фундаментной плите (раме), всасывающем и нагнетательном трубопроводах; - состояние фундамента (контроль на отсутствие разрушений, трещин, отколов, масляных пятен, выкрашиваний, выбоин); - работоспособность запорной арматуры; - отсутствие обрывов, изгибов и нарушения изоляции кабеля, целостности заземления	Слесарь	3	0,5		
	Примечание. *В таблицах Сборника не учтены работы по изготовлению прокладок, калибровке резьбы, удалению сломанных шпилек, болтов и другие работы. Нормы времени на данные работы приведены в разделе «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов».*					

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
1.3	Произвести подтяжку фланцевых соединений насоса (со стороны всасывающего и нагнетательного трубопроводов)	Слесарь Слесарь	4 3	0,15	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
1.4	Проверить состояние резьбовых соединений (контроль комплектности, правильности установки, однородности по типам и размерам, целостности крепежных деталей); произвести подтяжку резьбовых соединений, в т. ч. крепление рамы к фундаменту			0,29		-
1.5	Произвести подтяжку крепления насоса к фундаменту			0,42		-
1.6	Проверить осевой разбег ротора (контроль по риске на валу), при необходимости отрегулировать			2,55		-
1.7	Проверить правильность центровки валов насоса и электродвигателя, при необходимости произвести центровку			1,73		-
1.8	Заменить изношенную сальниковую набивку			0,83		Набивка сальниковая ПП-13 ГОСТ 5152-84
1.9	Заменить уплотнительные прокладки во фланцевых соединениях всасывающей и нагнетательной линии (при необходимости)			2,93		-
1.10	Очистить, промыть сетку на всасывающем трубопроводе			0,20		СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
1.11	Проверить состояние подшипников, дополнить смазку или заменить смазку в подшипниках			1,0		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2	**Работы, выполняемые на работающем насосе**					
2.1	Проверить: - технологические параметры работы насоса по показаниям приборов; - уровень вибрации и наличие посторонних шумов, стуков; - величину утечек перекачиваемой жидкости через трубку разгрузки; - температуру нагрева подшипников насоса; - герметичность разъемов корпуса насоса, всасывающего и нагнетательного трубопроводов, линии разгрузки, запорной арматуры, фланцевых соединений; - исправность контрольно-измерительных приборов	Оператор Оператор	4 3	0,60	Манометр Вакуумметр Ваттметр Термопреобразователь сопротивления Виброметр	-
	Всего норма времени на техническое обслуживание:			11,28		
	Текущий ремонт					
1	**Состав работ, выполняемых при техническом обслуживании насоса**					
2	**Разборка насоса (без разборки проточной части)**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
2.2	Подготовить насос к текущему ремонту	Слесарь	4	0,09		-
2.3	Открепить и снять фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях	Слесарь	3	1,50		-
2.4	Разобрать линию разгрузки			0,28		-
2.5	Открепить и снять кожух муфты, разобрать муфту			0,43		-
2.6	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,34	Съемник универсальный	-
2.7	Разобрать два сальника: отсоединить втулки сальника, вынуть сальниковую набивку			0,44	Комплект слесарных инструментов	
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
2.8	Разобрать два подшипника: отсоединить, снять крышки подшипников, втулки подшипников, выпрессовать подшипники, снять кольца маслоотбойные			0,25	Приспособление для выпрессовки	-
2.9	Отсоединить кронштейн передний и кронштейн задний от крышек всасывания и нагнетания и снять			0,51	Комплект слесарных инструментов	-
2.10	Отвернуть гайку ротора, разобрать разгрузочное устройство; снять втулку дистанционную			1,07		-
	Итого:			5,33		

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3	**Ремонтные работы**					
3.1	Очистить, промыть и протереть разобранные детали насоса, трубопроводы	Слесарь Слесарь	4 3	1,80	Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
3.2	Проверить состояние полумуфт, деталей разгрузочного устройства, гайки ротора, втулки сальника, втулки дистанционной, кронштейнов на наличие трещин, износа посадочных поверхностей, шпоночных пазов, срыва резьбы; заменить дефектные детали			0,35	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты Лупа ГОСТ 25706-83	-
3.3	Проверить подшипники на наличие трещин, коррозии, отслоений, раковин, забоин, износа на беговых дорожках колец и телах качения, надломов сепаратора, выработки на рабочих поверхностях колец; проверить легкость вращения и осевой зазор			0,26		-
3.4	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,20		-
3.5	Подогнать новую полумуфту по валу			0,20		-
3.6	Подогнать по валу новую втулку дистанционную			0,32		-
3.7	Подогнать по месту новую втулку разгрузки			0,36		-
3.8	Притереть новое кольцо гидравлической пяты по торцу диска гидравлической пяты			0,54		-
3.9	Зачистить шпоночные пазы деталей, пригнать шпонки по пазам			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.10	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения					-
	Итого:			4,03		

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
	Примечание. *При текущем ремонте произвести замену манжет, прокладок, уплотнительных колец.*					
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Установить на вал втулку дистанционную; собрать разгрузочное устройство, отрегулировать осевой зазор, закрепить гайкой ротора	Слесарь Слесарь	4 3	0,29	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить кронштейн передний и кронштейн задний, закрепить на крышках всасывания и нагнетания			0,65		-
4.3	Установить кольца маслоотбойные, запрессовать подшипники, установить втулки подшипников, крышки подшипников, набить смазку, закрепить			0,46		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
4.4	Собрать два сальника: набить сальниковую набивку и стянуть их втулками сальника			0,39		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.5	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,30		-
4.6	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами, закрепить			1,13		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
4.7	Центровать валы насоса и электродвигателя	Слесарь Слесарь	4 3	2,48	Центровщик валов (лазерный, индикаторный)	-
4.8	Собрать соединительную муфту: установить пальцы, затянуть крепление полумуфт насоса и электродвигателя			0,24	Комплект слесарных инструментов	-
4.9	Установить и закрепить кожух муфты			0,13		-
4.10	Собрать линию разгрузки			0,28		
4.11	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
4.12	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	0,94		-
	Итого:			7,75		
	Всего норма времени на текущий ремонт:			17,11		
	Капитальный ремонт					
1	**Демонтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
1.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
1.2	Подготовить насос к капитальному ремонту	Слесарь	4	0,09		-
1.3	Открепить и снять контрольно-измерительные приборы	Слесарь	3	0,18		-
1.4	Отсоединить фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях			1,50		-
1.5	Разобрать линию разгрузки			0,28		-
1.6	Открепить и снять кожух муфты, разъединить муфту			0,43		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
1.7	Открепить насос от фундаментной плиты, застропить, поднять и переместить (на расстояние до 10 м)	Слесарь Слесарь	4 3	0,38	Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			3,28		
2	**Разборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
2.1	Очистить, промыть и протереть насос			0,85	Установка моечная	-
2.2	Застропить насос, переместить с мойки на рабочее место			0,38		-
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,34	Съемник универсальный	-
2.4	Разобрать два сальника: отсоединить втулки сальника, вынуть сальниковую набивку			0,44	Комплект слесарных инструментов	-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
2.5	Разобрать два подшипника: отсоединить, снять крышки подшипников, отвернуть гайку, снять втулки подшипников, выпрессовать подшипники, снять кольца маслоотбойные			0,25	Приспособление для выпрессовки	-
2.6	Отсоединить кронштейн передний и кронштейн задний от крышек всасывания и нагнетания и снять			0,51	Комплект слесарных инструментов	-

№ п/п	Наименование операций и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч/час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
2.7	Отвернуть гайку ротора, разобрать разгрузочное устройство; снять втулку дистанционную	Слесарь Слесарь	4 3	1,07	Комплект слесарных инструментов	-
2.8	Отвернуть гайки и снять стяжные шпильки			0,42		-
2.9	Открепить и снять крышку нагнетания			0,09		-
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, уплотнительные кольца; снять направляющие аппараты			0,25 (на 2 ступени) 0,10 (на каждую последующую ступень)	Съемник универсальный Приспособление для выпрессовки Комплект слесарных инструментов	-
2.11	Извлечь вал из крышки всасывания			0,18		-
	Итого:			**4,88**		
3	**Ремонтные работы**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
3.1	Очистить, промыть и протереть детали насоса; зачистить от ржавчины и налета соли	Слесарь Слесарь	4 3	2,30	Установка моечная Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82 Ветошь обтирочная
3.2	Произвести дефектацию деталей насоса, составить дефектную ведомость по результатам проведения визуального, измерительного и неразрушающего методов контроля	Слесарь Слесарь Дефекто-скопист	4 3 3	1,50	Измерительные инструменты Приборы неразрушающего контроля Лупа ГОСТ 25706-83	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
3.3	Зачистить шейки вала	Слесарь Слесарь	4 3	0,76	Комплект слесарных инструментов	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.4	Обточить шейки вала до ремонтных размеров и шлифовать	Токарь Шлифовщик	4 4	1,20	Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке	-
3.5	Подогнать по валу новую или отремонтированную полумуфту	Слесарь Слесарь	4 3	0,20	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
3.6	Подогнать новое или отремонтированное рабочее колесо по валу и шпонке			0,34		-
3.7	Подогнать по месту новый или отремонтированный аппарат направляющий			0,15		-
3.8	Подогнать по месту новую втулку разгрузки			0,37		-
3.9	Подогнать по валу новую втулку дистанционную			0,32		-
3.10	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,20		-
3.11	Подогнать новое уплотняющее кольцо по аппарату направляющему			0,30		-
3.12	Притереть новое кольцо гидравлической пяты по торцу диска гидравлической пяты			0,54		-
3.13	Подогнать плоскости соприкосновения рабочих секций			0,40 (на 2 ступени) 0,20 (на каждую последующую ступень)		-
3.14	Изготовить кольца маслоотбойные (2 шт.)			1,63		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3.15	Зачистить шпоночные пазы вала и ответных деталей; заменить шпонки, пригнать новые шпонки по пазам вала и ответных деталей	Слесарь Слесарь	4 3	См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.16	Удалить сломанные шпильки и стопоры					
3.17	Произвести балансировку рабочего колеса				Приспособление для балансировки	-
3.18	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения				Комплект слесарных инструментов	-
3.19	Калибровать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.20	Нарезать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.21	Изготовить новые прокладки					-
3.22	Пробить отверстия в прокладках					-
3.23	Править вал при недопустимой изогнутости				Приспособление для правки вала	-
	Итого:			10,41		
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде с проверкой и регулировкой рабочих колес и диска разгрузочного; разобрать ротор	Слесарь Слесарь	4 3	0,72	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить крышку всасывания, запрессовать втулку гидрозатвора, закрепить			0,07		-
4.3	Установить вал в крышку всасывания (свободный конец вала от провисания опереть на подставку)			0,11		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
4.4	Собрать ротор: установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты с корпусами направляющих аппаратов	Слесарь Слесарь	4 3	0,15 (на 2 ступени) 0,06 (на каждую последующую ступень)	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.5	Установить крышку нагнетания; установить стяжные шпильки, закрепить гайками			0,45		-
4.6	Собрать разгрузочное устройство, отрегулировать осевой зазор, закрепить гайкой ротора			0,29		-
4.7	Установить кронштейн передний и кронштейн задний, закрепить на крышках всасывания и нагнетания			0,65		-
4.8	Установить маслоотбойные кольца, запрессовать подшипники, установить втулки подшипников, крышки подшипников, набить смазку, закрепить			0,46		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
4.9	Собрать два сальника: набить сальниковую набивку и стянуть их втулками сальника			0,39		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.10	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,30		-
4.11	Застропить и переместить насос к месту гидроиспытания; провести гидроиспытание			0,75	Стенд	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, ЧЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
4.12	Произвести покраску насоса	Маляр	3	0,28	Краскопульт Кисти	Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76
	Итого:			4,68		
	Примечания. *1. В нормах времени на сборочные работы учтена трудоемкость замены по результатам дефектации отбракованных деталей.* *2. Нормы времени установлены на ремонт двух секций насоса, при увеличении количества секций нормы времени на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок увеличить на 10 % на каждую последующую ступень.*					
5	**Монтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
5.1	Подготовить фундаментную плиту (раму) насоса к монтажу (очистка от мазута, грязи, льда и др.)	Слесарь Слесарь	4 3	0,10	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
5.2	Произвести строповку насоса, погрузить на транспортное средство, переместить к фундаменту, установить на плиту (раму); отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя			0,34		-
5.3	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами и закрепить			1,13		-
5.4	Центровать валы насоса и электродвигателя; закрепить к фундаментной плите (раме)			2,48	Центровщик валов (лазерный, индикаторный) Комплект слесарных инструментов	-
5.5	Собрать соединительную муфту: установить пальцы, затянуть крепление полумуфт насоса и электродвигателя			0,24		-

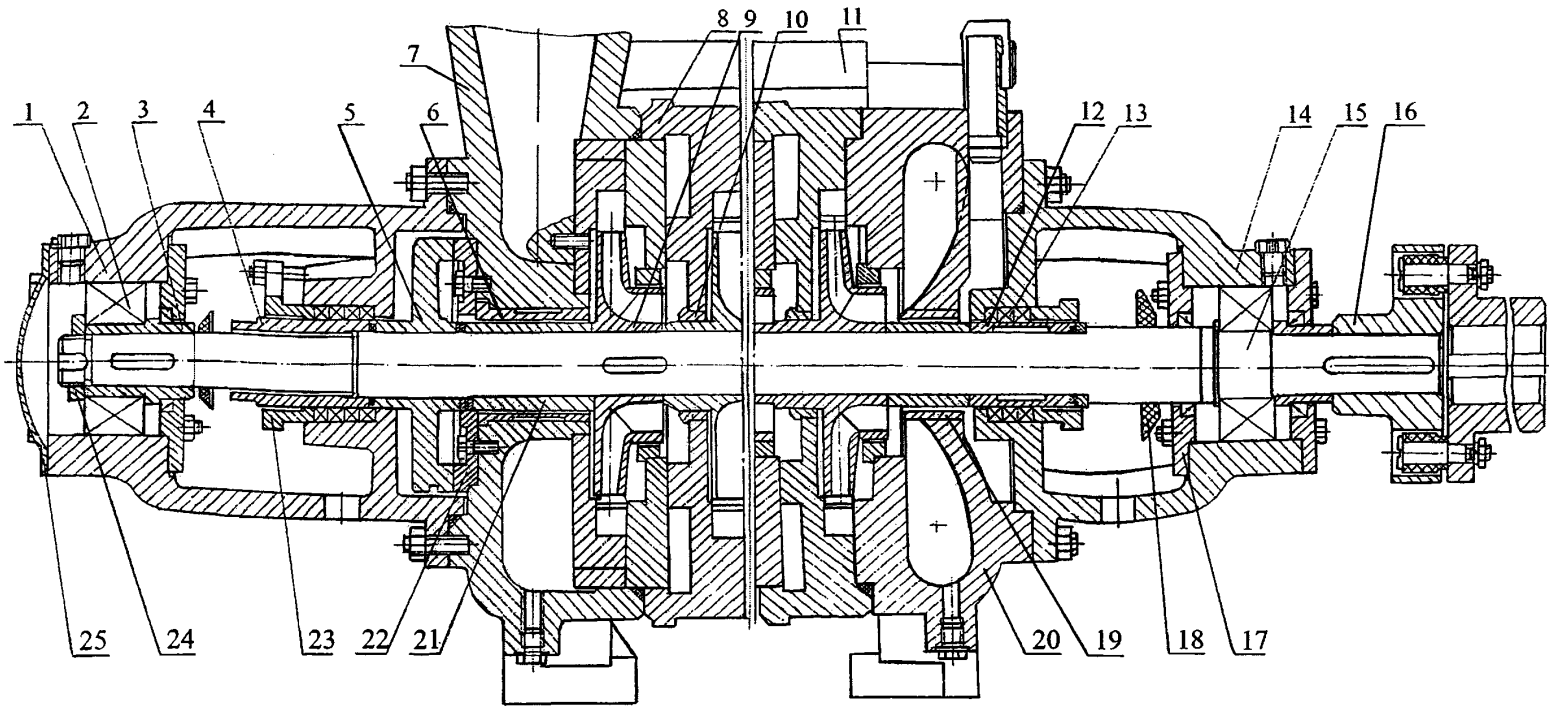
№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
5.6	Установить и закрепить кожух муфты	Слесарь	4	0,13	Комплект слесарных инструментов	-
5.7	Собрать линию разгрузки насоса	Слесарь	3	0,28		-
5.8	Установить и закрепить контрольно-измерительные приборы			0,32	Измерительные инструменты	-
5.9	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
5.10	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	0,94		-
	Итого:			6,42		
	Всего норма времени на капитальный ремонт:			29,67		

Примечания.

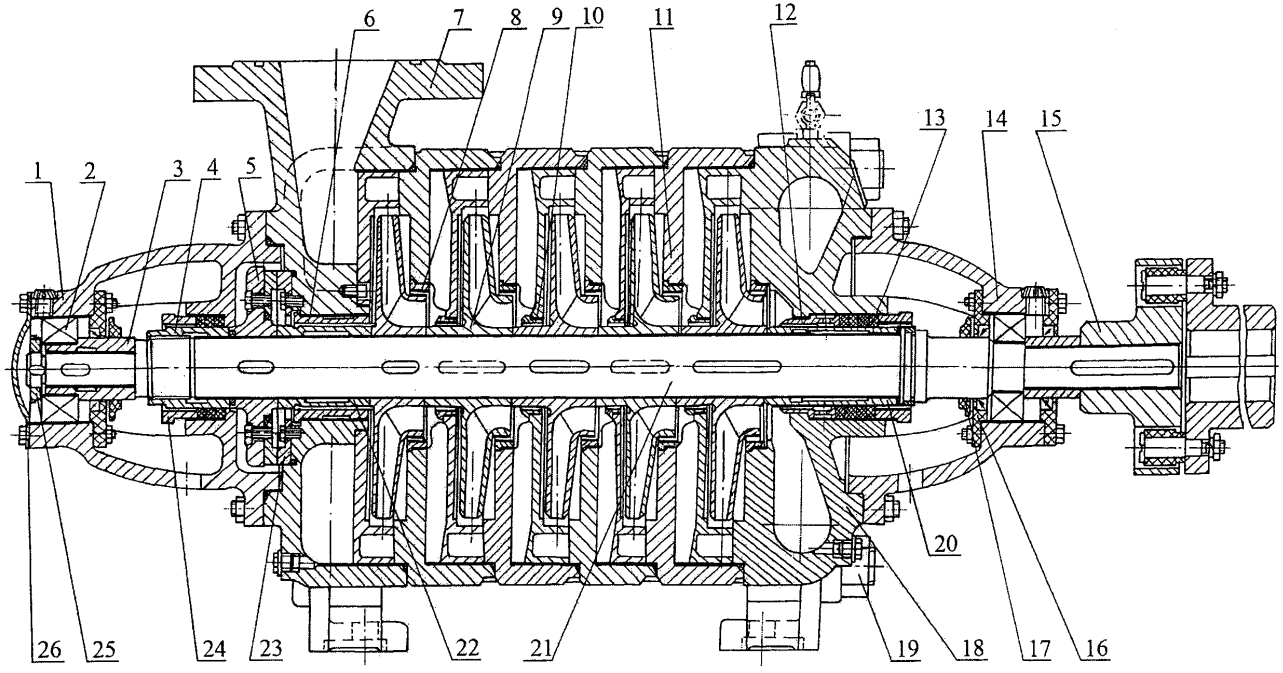
1. Комплект слесарных инструментов: тиски слесарные ГОСТ 4045-75, ГОСТ 28241-89, машина пневматическая шлифовальная, круги шлифовальные для ручных машин ГОСТ 23182-78, машина пневматическая сверлильная, ключи гаечные ГОСТ 2838-80. ГОСТ 24372-80, отвертки ГОСТ 10754-80, ГОСТ 17199-88, гайковерты ручные ГОСТ 10210-83, кернеры ГОСТ 7213-72, чертилки ГОСТ 24473-80, линейки ГОСТ 427-75, молотки ГОСТ 2310-77, зубила ГОСТ 7211-86, напильники ГОСТ 1465-80. надфили ГОСТ 1513-77, полотно ножовочное ГОСТ 6645-86, ножницы ГОСТ 7210-75, коловорот ГОСТ 25602-83, вороток ГОСТ 22401-77, плоскогубцы ГОСТ 5547-93, плашки ГОСТ 9740-71, метчики ГОСТ 3266-81, клещи ГОСТ 11384-75, струбцины, щетка металлическая.

2. Измерительные инструменты: штатив ГОСТ 10197-70, индикатор ГОСТ 577-68, микрометры ГОСТ 4381-87, ГОСТ 6507-90, нутромеры ГОСТ 10-75, ГОСТ 868-82, уровни ГОСТ 9392-89, щупы ТУ2-034-225-87, штангенциркули ГОСТ 166-89, калибры-пробки гладкие ГОСТ 14810-69, ГОСТ 14807-69, калибры резьбовые ГОСТ 17756-72 - ГОСТ 17767-72, угольники поверочные ГОСТ 3749-77, плиты поверочные ГОСТ 10905-86, меры длины ГОСТ 9038-90.

3. Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке: патроны трехкулачковые ГОСТ 2675-80, люнет станочный, центры станочные вращающиеся ГОСТ 8742-75, центры упорные ГОСТ 2575-79, хомутики для шлифовальных работ ГОСТ 16488-70, круги шлифовальные ГОСТ 2424-83, резцы токарные ГОСТ 18885-73, фрезы шпоночные ГОСТ 9140-78.



1 – кронштейн задний; 2 – подшипник; 3 – втулка подшипника; 4 – гайка ротора; 5 – диск гидравлической пяты; 6 – втулка разгрузки; 7 – крышка нагнетания; 8 – корпус направляющего аппарата; 9 – колесо рабочее; 10 – кольцо уплотняющее; 11 – шпилька стяжная; 12 – рубашка вала; 13 – набивка сальника; 14 – кронштейн передний; 15 – вал; 16 – муфта; 17 – крышка подшипника; 18 – манжета; 19 – втулка гидрозатвора; 20 – крышка всасывания; 21 – втулка дистанционная; 22 – кольцо гидравлической пяты; 23 – втулка сальника; 24 – гайка круглая специальная; 25 – крышка глухая



1 – кронштейн задний; 2 – подшипник; 3 – втулка подшипника; 4 – гайка ротора; 5 – диск с кольцом разгрузки в сборе; 6 – втулка разгрузки; 7 – крышка нагнетания; 8 – кольцо уплотняющее; 9 – колесо рабочее; 10 – кольцо уплотняющее; 11 – корпус направляющего аппарата; 12 – втулка гидрозатвора; 13 – набивка сальника; 14 – кронштейн передний; 15 – муфта; 16 – крышка подшипника; 17 – кольцо; 18 – крышка всасывания; 19 – шпилька стяжная; 20 – рубашка вала; 21 – вал; 22 – втулка дистанционная; 23 – кольцо разгрузки; 24 – втулка сальника; 25 – гайка круглая; 26 – крышка глухая

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
	Техническое обслуживание					
1	**Работы, выполняемые на остановленном насосе**					
1.1	Очистить, протереть насос	Слесарь	4	0,10	Комплект слесарных инструментов	Ветошь обтирочная
1.2	Проверить: - наличие наружных повреждений (трещин, сквозной коррозии, деформации и т.д.) на корпусе насоса, фундаментной плите (раме), всасывающем и нагнетательном трубопроводах; - состояние фундамента (контроль на отсутствие разрушений, трещин, отколов, масляных пятен, выкрашиваний, выбоин); - работоспособность запорной арматуры; - отсутствие обрывов, изгибов и нарушения изоляции кабеля, целостности заземления	Слесарь	3	0,50		-
	Примечание. *В таблицах Сборника не учтены работы по изготовлению прокладок, калибровке резьбы, удалению сломанных шпилек, болтов и другие работы. Нормы времени на данные работы приведены в разделе «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов».*					

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч.ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
1.3	Произвести подтяжку фланцевых соединений насоса (со стороны всасывающего и нагнетательного трубопроводов)	Слесарь Слесарь	4 3	0,25	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
1.4	Проверить состояние резьбовых соединений (контроль комплектности, правильности установки, однородности по типам и размерам, целостности крепежных деталей); произвести подтяжку резьбовых соединений, в т. ч. крепление рамы к фундаменту			0,38		-
1.5	Произвести подтяжку крепления насоса к фундаменту			0,73		-
1.6	Проверить осевой разбег ротора (контроль по риске на валу), при необходимости отрегулировать			3,19		-
1.7	Проверить правильность центровки валов насоса и электродвигателя, при необходимости произвести центровку			2,21		-
1.8	Заменить изношенную сальниковую набивку			1,12		Набивка сальниковая ПП-13 ГОСТ 5152-84
1.9	Заменить уплотнительные прокладки во фланцевых соединениях всасывающей и нагнетательной линии (при необходимости)			3,58		-
1.10	Очистить, промыть сетку на всасывающем трубопроводе			0,40		СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
1.11	Проверить состояние подшипников, дополнить смазку или заменить смазку подшипников			1,4		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2	**Работы, выполняемые на работающем насосе**					
2.1	Проверить: - технологические параметры работы насоса по показаниям приборов; - уровень вибрации и наличие посторонних шумов, стуков; - величину утечек перекачиваемой жидкости через трубку разгрузки; - температуру нагрева подшипников насоса; - герметичность разъемов корпуса насоса, всасывающего и нагнетательного трубопроводов, линии разгрузки, запорной арматуры, фланцевых соединений; - исправность контрольно-измерительных приборов	Оператор Оператор	4 3	0,60	Манометр Вакуумметр Ваттметр Термопреобразователь сопротивления Виброметр	-
	Всего норма времени на техническое обслуживание:			14,46		
	Текущий ремонт					
1	**Состав работ, выполняемых при техническом обслуживании насоса**					
2	**Разборка насоса (без разборки проточной части)**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
2.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
2.2	Подготовить насос к текущему ремонту	Слесарь	4	0,09		-
2.3	Открепить и снять фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях	Слесарь	3	1,79		-
2.4	Разобрать линию разгрузки			0,31		-
2.5	Открепить и снять кожух муфты, разобрать муфту			0,43		-
2.6	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,40	Съемник универсальный	-
2.7	Разобрать два сальника: отсоединить втулки сальника, вынуть сальниковую набивку			0,62	Комплект слесарных инструментов	-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
2.8	Разобрать два подшипника: отсоединить, снять крышки подшипников, отвернуть гайку, снять втулки подшипников, выпрессовать подшипники, снять кольца маслоотбойные			0,30	Приспособление для выпрессовки	-
2.9	Отсоединить кронштейн передний и кронштейн задний от крышек всасывания и нагнетания и снять			0,83	Комплект слесарных инструментов	-
2.10	Отвернуть гайку ротора, разобрать разгрузочное устройство; снять втулку дистанционную, рубашку вала			1,12		-
	Итого:			6,31		

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч/ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
3	**Ремонтные работы**					
3.1	Очистить, промыть и протереть разобранные детали насоса, трубопроводы	Слесарь Слесарь	4 3	3,62	Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
3.2	Проверить состояние полумуфт, деталей разгрузочного устройства, рубашки вала, втулки дистанционной, втулки сальника, гайки ротора, кронштейнов на наличие трещин, износа посадочных поверхностей и шпоночных пазов, срыва ниток резьбы			0,35	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты Лупа ГОСТ 25706-83	-
3.3	Проверить подшипники на наличие трещин, коррозии, отслоений, раковин, износа на беговых дорожках колец и телах качения, надломов сепаратора, выработки на рабочих поверхностях колец; проверить легкость вращения и осевой зазор			0,26		-
3.4	Подогнать по валу новую рубашку вала			0,28		-
3.5	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,25		-
3.6	Подогнать новую полумуфту по валу			0,48		-
3.7	Подогнать по валу новую втулку дистанционную			0,32		-
3.8	Подогнать по месту новую втулку разгрузки			0,37		-
3.9	Притереть новое кольцо разгрузки по торцу диска разгрузочного			0,81		-
3.10	Зачистить шпоночные пазы деталей, пригнать шпонки по пазам			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.11	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения					-
	Итого:			6,74		-

№ п/п	Наименование операций и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
	Примечание. *При текущем ремонте произвести замену манжет, прокладок, уплотнительных колец.*					
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Установить на вал рубашку вала, втулку дистанционную; собрать разгрузочное устройство, отрегулировать осевой зазор, закрепить гайкой ротора			0,50	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить кронштейн передний и кронштейн задний, закрепить на крышках всасывания и нагнетания			0,72		-
4.3	Установить кольца отбойные, запрессовать подшипники; установить крышки подшипников, набить смазку, закрепить			0,62		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
4.4	Собрать два сальника: набить сальниковую набивку и стянуть их втулками сальника			0,50		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.5	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,35		-
4.6	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами, закрепить			1,43		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
4.7	Центровать валы насоса и электродвигателя	Слесарь Слесарь	4 3	2,98	Центровщик валов (лазерный, индикаторный)	-
4.8	Собрать соединительную муфту: установить пальцы, затянуть крепление полумуфт насоса и электродвигателя			0,28	Комплект слесарных инструментов	-
4.9	Установить и закрепить кожух муфты			0,13		-
4.10	Собрать линию разгрузки			0,31		
4.11	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
4.12	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	1,77		-
	Итого:			10,05		
	Всего норма времени на текущий ремонт:			23,10		
	Капитальный ремонт					
1	**Демонтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
1.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
1.2	Подготовить насос к капитальному ремонту	Слесарь	4	0,09		
1.3	Открепить и снять контрольно-измерительные приборы	Слесарь	3	0,24		-
1.4	Отсоединить фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях			1,79		-
1.5	Разобрать линию разгрузки			0,31		-
1.6	Открепить и снять кожух муфты, разъединить муфту			0,43		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч/час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
1.7	Открепить насос от фундаментной плиты, застропить, поднять и переместить (на расстояние до 10 м)	Слесарь Слесарь	4 3	0,38	Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			3,66		
2	**Разборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
2.1	Очистить, промыть и протереть насос	Слесарь Слесарь	4 3	0,94	Установка моечная	-
2.2	Застропить насос, переместить на рабочее место			0,38		-
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,40	Съемник универсальный	-
2.4	Разобрать два сальника: отсоединить втулки сальника, вынуть сальниковую набивку			0,62	Комплект слесарных инструментов	-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Приспособление для выпрессовки	-
2.5	Разобрать два подшипника: снять крышки подшипников, отвернуть гайку, снять втулки подшипников, выпрессовать подшипники, снять кольца маслоотбойные			0,30		-
2.6	Отсоединить кронштейн передний и кронштейн задний от крышек всасывания и нагнетания и снять			0,83		-
2.7	Отвернуть гайку ротора, разобрать разгрузочное устройство; снять втулку дистанционную			1,12		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
2.8	Отвернуть гайки и снять стяжные шпильки	Слесарь	4	0,50	Комплект слесарных инструментов	-
2.9	Открепить и снять крышку нагнетания	Слесарь	3	0,14		-
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, уплотнительные кольца; снять направляющие аппараты			0,33 (на 2 ступени) 0,14 (на каждую последующую ступень)	Съемник универсальный Приспособление для выпрессовки	-
2.11	Извлечь вал из крышки всасывания, спрессовать рубашку вала			0,49	Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			6,19		-
3	**Ремонтные работы**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
3.1	Очистить, промыть и протереть детали насоса; зачистить от ржавчины и налета соли	Слесарь Слесарь	4 3	7,00	Установка моечная Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82 Ветошь обтирочная
3.2	Произвести дефектацию деталей насоса, составить дефектную ведомость по результатам проведения визуального, измерительного и неразрушающего методов контроля	Слесарь Слесарь Дефектоскопист	4 3 3	1,90	Измерительные инструменты Приборы неразрушающего контроля Лупа ГОСТ 25706-83	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч/ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
3.3	Зачистить шейки вала	Слесарь Слесарь	4 3	0,78	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.4	Обточить шейки вала до ремонтных размеров и шлифовать	Токарь Шлифовщик	4 4	2,30	Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке	-
3.5	Подогнать по валу новую или отремонтированную полумуфту	Слесарь Слесарь	4 3	0,48	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
3.6	Подогнать новое или отремонтированное рабочее колесо по валу и шпонке			0,86		-
3.7	Подогнать по месту новый или отремонтированный аппарат направляющий			0,35		-
3.8	Подогнать по валу новую или отремонтированную рубашку вала			0,28		-
3.9	Подогнать по месту новую втулку разгрузки			0,37		-
3.10	Подогнать по валу новую втулку дистанционную			0,32		-
3.11	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,25		-
3.12	Подогнать новое уплотняющее кольцо по направляющему аппарату			0,35		-
3.13	Подогнать плоскости соприкосновения рабочих секций			0,80		-
3.14	Зачистить шпоночные пазы вала и ответных деталей; заменить шпонки, пригнать новые шпонки по пазам вала и ответных деталей			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3.15	Притереть новое кольцо разгрузки по торцу диска разгрузочного	Слесарь Слесарь	4 3	0,81	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
3.16	Удалить сломанные шпильки и стопоры			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
3.17	Калибровать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.18	Нарезать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.19	Изготовить новые прокладки					-
3.20	Пробить отверстия в прокладках					-
3.21	Произвести балансировку рабочего колеса				Приспособление для балансировки	
3.22	Править вал при недопустимой изогнутости				Приспособление для правки вала	-
3.23	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения				Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			16,85		
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде с проверкой и регулировкой рабочих колес и диска разгрузочного; разобрать ротор	Слесарь Слесарь	4 3	0,95	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить крышку всасывания, запрессовать втулку гидрозатвора в крышку всасывания, закрепить			0,09		-
4.3	Установить на вал рубашку вала, установить шпонку в паз вала, установить колесо рабочее			0,25		-

№ п/п	Наименование операций и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
4.4	Установить вал в крышку всасывания (свободный конец вала от провисания опереть на подставку)	Слесарь Слесарь	4 3	0,12	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.5	Собрать ротор: установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты			0,17 (на 2 ступени) 0,08 (на каждую последующую ступень)		-
4.6	Установить крышку нагнетания; установить стяжные шпильки, закрепить гайками			0,66		-
4.7	Собрать разгрузочное устройство, отрегулировать осевой зазор, закрепить гайкой ротора			0,38		-
4.8	Установить кронштейн передний и кронштейн задний, закрепить на крышках всасывания и нагнетания			0,72		-
4.9	Установить кольца отбойные, запрессовать подшипники; установить крышки подшипников, набить смазку, закрепить			0,62		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
4.10	Собрать два сальника: набить сальниковую набивку и стянуть их втулками сальника			0,50		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.11	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,35		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
4.12	Застропить и переместить насос к месту гидроиспытания; провести гидроиспытание	Слесарь Слесарь	4 3	0,80	Стенд	-
4.13	Произвести покраску насоса	Маляр	3	0,34	Краскопульт Кисти	Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76
	Итого:			6,03		
	Примечания. *1. В нормах времени на сборочные работы учтена трудоемкость замены по результатам дефектации отбракованных деталей.* *2. Нормы времени установлены на ремонт двух секций насоса, при увеличении количества секций нормы времени на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок увеличить на 10 % на каждую последующую секцию.*					
5	**Монтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
5.1	Подготовить фундаментную плиту (раму) насоса к монтажу (очистка от мазута, грязи, льда и др.)	Слесарь Слесарь	4 3	0,10	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
5.2	Произвести строповку насоса, погрузить на транспортное средство, переместить к фундаменту, установить на плиту (раму); отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя			0,44		-
5.3	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами и закрепить			1,43		-
5.4	Центровать валы насоса и электродвигателя; закрепить к фундаментной плите (раме)			2.98	Центровщик валов (лазерный, индикаторный)	-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
5.5	Собрать соединительную муфту: установить пальцы, затянуть крепление полумуфт насоса и электродвигателя	Слесарь Слесарь	4 3	0,24	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
5.6	Установить и закрепить кожух муфты			0,13		-
5.7	Собрать линию разгрузки насоса			0,31		-
5.8	Установить и закрепить контрольно-измерительные приборы			0,39		-
5.9	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
5.10	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	1,77		-
	Итого:			8,25		
	Всего норма времени на капитальный ремонт:			40,98		

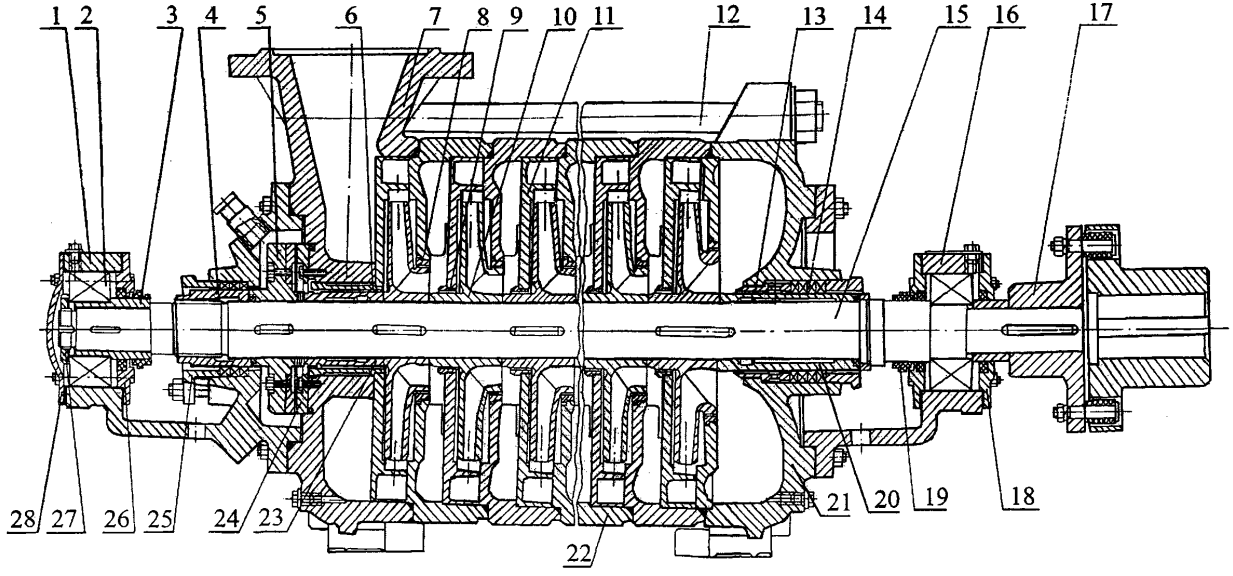
Примечания.

1. Комплект слесарных инструментов: тиски слесарные ГОСТ 4045-75, ГОСТ 28241-89, машина пневматическая шлифовальная, круги шлифовальные для ручных машин ГОСТ 23182-78, машина пневматическая сверлильная, ключи гаечные ГОСТ 2838-80, ГОСТ 24372-80, отвертки ГОСТ 10754-80, ГОСТ 17199-88, гайковерты ручные ГОСТ 10210-83, кернеры ГОСТ 7213-72, чертилки ГОСТ 24473-80, молотки ГОСТ 2310-77, зубила ГОСТ 7211-86, напильники ГОСТ 1465-80, надфили ГОСТ 1513-77, полотно ножовочное ГОСТ 6645-86, ножницы ГОСТ 7210-75, коловорот ГОСТ 25602-83, вороток ГОСТ 22401-77, плоскогубцы ГОСТ 5547-93, плашки ГОСТ 9740-71, метчики ГОСТ 3266-81, клещи ГОСТ 11384-75, струбцины, щетка металлическая.

2. Измерительные инструменты: штатив ГОСТ 10197-70, индикатор ГОСТ 577-68, микрометры ГОСТ 4381-87, ГОСТ 6507-90, нутромеры ГОСТ 10-75, ГОСТ 868-82, уровни ГОСТ 9392-89, щупы ТУ2-034-225-87, штангенциркули ГОСТ 166-89. линейки ГОСТ 427-75, калибры-пробки гладкие ГОСТ 14810-69, ГОСТ 14807-69, калибры резьбовые ГОСТ 17756-72 – ГОСТ 17767-72, угольники поверочные ГОСТ 3749-77, плиты поверочные ГОСТ 10905-86, меры длины ГОСТ 9038-90.

3. Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке: патроны трехкулачковые ГОСТ 2675-80, люнет станочный, центры станочные вращающиеся ГОСТ 8742-75, центры упорные ГОСТ 2575-79, хомутики для шлифовальных работ ГОСТ 16488-70, круги шлифовальные ГОСТ 2424-83, резцы токарные ГОСТ 18885-73, фрезы шпоночные ГОСТ 9140-78.

НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ЦНС 300-120…600



1 – кронштейн задний; 2 – подшипник; 3 – втулка подшипника; 4 – гайка ротора; 5 – диск с кольцом разгрузки в сборе; 6 – втулка разгрузки; 7 – крышка нагнетания; 8, 9 – кольца уплотняющие; 10 – колесо рабочее; 11 – аппарат направляющий; 12 – болт стяжной; 13 – втулка гидрозатвора; 14 – набивка сальника; 15 – вал; 16 – кронштейн передний; 17 – муфта; 18 – крышка передняя; 19 – кольцо маслоотбойное; 20 – рубашка вала; 21 – крышка всасывания; 22 – корпус направляющего аппарата; 23 – втулка дистанционная; 24 – кольцо разгрузки; 25 – втулка сальника; 26 – крышка подшипника; 27 – гайка круглая; 28 – крышка глухая

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
	Техническое обслуживание					
1	**Работы, выполняемые на остановленном насосе**					
1.1	Очистить, протереть насос	Слесарь	4	0,10	Комплект слесарных инструментов	Ветошь обтирочная
1.2	Проверить: - наличие наружных повреждений (трещин, сквозной коррозии, деформации и т.д.) на корпусе насоса, фундаментной плите (раме), всасывающем и нагнетательном трубопроводах; - состояние фундамента (контроль на отсутствие разрушений, трещин, отколов, масляных пятен, выкрашиваний, выбоин); - работоспособность запорной арматуры; - отсутствие обрывов, изгибов и нарушения изоляции кабеля, целостности заземления	Слесарь	3	0,50		-
	Примечание. *В таблицах Сборника не учтены работы по изготовлению прокладок, калибровке резьбы, удалению сломанных шпилек, болтов и другие работы. Нормы времени на данные работы приведены в разделе «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов».*					

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч.ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
1.3	Произвести подтяжку фланцевых соединений насоса (со стороны всасывающего и нагнетательного трубопроводов)	Слесарь Слесарь	4 3	0,35	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
1.4	Проверить состояние резьбовых соединений (контроль комплектности, правильности установки, однородности по типам и размерам, целостности крепежных деталей); произвести подтяжку резьбовых соединений, в т. ч. крепление рамы к фундаменту			0,55		-
1.5	Произвести подтяжку крепления насоса к фундаменту			0,99		-
1.6	Проверить осевой разбег ротора (контроль по риске на валу), при необходимости отрегулировать			4,17		-
1.7	Проверить правильность центровки валов насоса и электродвигателя, при необходимости произвести центровку			2,69		-
1.8	Заменить изношенную сальниковую набивку			1,50		Набивка сальниковая ПП-13 ГОСТ 5152-84
1.9	Заменить уплотнительные прокладки во фланцевых соединениях всасывающей и нагнетательной линии (при необходимости)			4,52		-
1.10	Очистить, промыть сетку на всасывающем трубопроводе			0,40		СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
1.11	Проверить состояние подшипников, дополнить смазку или заменить смазку в подшипниках			2,0		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2	**Работы, выполняемые на работающем насосе**					
2.1	Проверить: - технологические параметры работы насоса по показаниям приборов; - уровень вибрации и наличие посторонних шумов, стуков; - величину утечек перекачиваемой жидкости через трубку разгрузки; - температуру нагрева подшипников насоса; - герметичность разъемов корпуса насоса, всасывающего и нагнетательного трубопроводов, линии разгрузки, запорной арматуры, фланцевых соединений; - исправность контрольно-измерительных приборов	Оператор Оператор	4 3	0,60	Манометр Вакуумметр Ваттметр Термопреобразователь сопротивления Виброметр	-
	Всего норма времени на техническое обслуживание:			18,37		
	Текущий ремонт					
1	**Состав работ, выполняемых при техническом обслуживании насоса**					
2	**Разборка насоса (без разборки проточной части)**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
2.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
2.2	Подготовить насос к текущему ремонту	Слесарь	4	0,09		-
2.3	Открепить и снять фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях	Слесарь	3	2,39		-
2.4	Разобрать линию разгрузки			0,36		-
2.5	Открепить и снять кожух муфты, разобрать муфту			0,57		-
2.6	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,49	Съемник универсальный	-
2.7	Разобрать два сальника: отсоединить втулки сальника, вынуть сальниковую набивку			0,92	Комплект слесарных инструментов	-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
2.8	Разобрать два подшипника: снять крышки подшипников, втулки подшипников, отвернуть гайку, выпрессовать подшипники			0,35	Приспособление для выпрессовки	-
2.9	Отсоединить кронштейн передний и кронштейн задний от крышек всасывания и нагнетания и снять			0,93	Комплект слесарных инструментов	-
2.10	Отвернуть гайку ротора, разобрать разгрузочное устройство; снять втулку дистанционную, рубашку вала			1,35		-
	Итого:			7,87		
3	**Ремонтные работы**					
3.1	Очистить, промыть и протереть разобранные детали насоса, трубопроводы	Слесарь Слесарь	4 3	3,70	Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
3.2	Проверить состояние полумуфт, деталей разгрузочного устройства, рубашки вала, гайки ротора, втулки дистанционной, втулки сальника, кронштейнов на наличие трещин, износа посадочных поверхностей и шпоночных пазов, срыва ниток резьбы; заменить дефектные детали	Слесарь Слесарь	4 3	0,35	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты Лупа ГОСТ 25706-83	-
3.3	Проверить подшипники на наличие трещин, коррозии, отслоений, раковин, забоин, износа на беговых дорожках колец и телах качения, надломов сепаратора, выработки на рабочих поверхностях колец; проверить легкость вращения и осевой зазор			0,26		-
3.4	Подогнать по валу новую рубашку вала			0,28		-
3.5	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,25		-
3.6	Подогнать новую полумуфту по валу и шпонке			0,48		-
3.7	Подогнать по валу новую втулку дистанционную			0,32		-
3.8	Подогнать по месту новую втулку разгрузки			0,37		-
3.9	Притереть новое кольцо разгрузки по торцу диска разгрузочного			1,08		-
3.10	Зачистить шпоночные пазы деталей, пригнать шпонки по пазам			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.11	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения					-
	Итого:			7,09		

№ п/п	Наименование операций и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
	Примечание. *При текущем ремонте произвести замену манжет, прокладок, уплотнительных колец.*					
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Установить на вал рубашку вала, втулку дистанционную; собрать разгрузочное устройство, отрегулировать осевой зазор, закрепить гайкой ротора	Слесарь Слесарь	4 3	0,74	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить кронштейн передний и кронштейн задний, закрепить на крышках всасывания и нагнетания			0,98		-
4.3	Установить кольца маслоотбойные, запрессовать два подшипника; установить крышки подшипников, набить смазку, закрепить			0,62		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
4.4	Собрать два сальника: набить сальниковую набивку и стянуть их втулками сальника			0,58		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.5	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,40		-
4.6	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами, закрепить			2,06		-

№ п/п	Наименование операций и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
4.7	Центровать валы насоса и электродвигателя	Слесарь Слесарь	4 3	3,23	Центровщик валов (лазерный, индикаторный)	-
4.8	Собрать соединительную муфту: установить пальцы, затянуть крепление полумуфт насоса и электродвигателя			0,32	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.9	Установить и закрепить кожух муфты			0,16		-
4.10	Собрать линию разгрузки			0,40		-
4.11	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
4.12	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	2,01		-
	Итого:			11,96		
	Всего норма времени на текущий ремонт:			26,92		
	Капитальный ремонт					
1	**Демонтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
1.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
1.2	Подготовить насос к капитальному ремонту	Слесарь	4 - 1 чел	0,09		-
1.3	Открепить и снять контрольно-измерительные приборы	Слесарь	3 - 2 чел	0,24		-
1.4	Отсоединить фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях			2,39		-
1.5	Разобрать линию разгрузки			0,36		-
1.6	Открепить и снять кожух муфты, разъединить муфту			0,57		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
1.7	Открепить насос от фундаментной плиты, застропить, поднять и переместить (на расстояние до 10 м)	Слесарь Слесарь	4 3	0,61	Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			4,68		
2	**Разборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
2.1	Очистить, промыть и протереть насос			1,04	Установка моечная	-
2.2	Застропить насос, переместить с мойки на рабочее место			0,38		-
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,49	Съемник универсальный	-
2.4	Разобрать два сальника: отсоединить втулки сальника, вынуть сальниковую набивку			0,92	Комплект слесарных инструментов	-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
2.5	Разобрать два подшипника: отсоединить, снять крышки подшипников, втулки подшипников, отвернуть гайку, выпрессовать подшипники			0,35	Приспособление для выпрессовки	-
2.6	Отсоединить кронштейны передний и кронштейн задний от крышек всасывания и нагнетания и снять			0,93	Комплект слесарных инструментов	-
2.7	Отвернуть гайку ротора, разобрать разгрузочное устройство; снять втулку дистанционную			1,35		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
2.8	Отвернуть гайки и снять стяжные шпильки	Слесарь	4	0,50	Съемник универсальный	-
2.9	Открепить и снять крышку нагнетания	Слесарь	3	0,15		-
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, уплотнительные кольца; снять направляющие аппараты			0,39 (на 2 ступени) 0,17 (на каждую последующую ступень)	Приспособление для выпрессовки	-
2.11	Извлечь вал из крышки всасывания, выпрессовать рубашку вала			0,52	Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			7,19		
3	**Ремонтные работы**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
3.1	Очистить, промыть и протереть детали насоса; зачистить от ржавчины и налета соли	Слесарь Слесарь	4 3	8,70	Установка моечная Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82 Ветошь обтирочная
3.2	Произвести дефектацию деталей насоса, составить дефектную ведомость по результатам проведения визуального, измерительного и неразрушающего методов контроля	Слесарь Слесарь Дефекто-скопист	4 3 3	1,90	Измерительные инструменты Приборы неразрушающего контроля Лупа ГОСТ 25706-83	-
3.3	Зачистить шейки вала	Слесарь Слесарь	4 3	0,91	Комплект слесарных инструментов	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
3.4	Обточить шейки вала до ремонтных размеров и шлифовать	Токарь Шлифовщик	4 4	2,70	Оборудование для восстановления, приспособления, инструменты	-
3.5	Подогнать по валу новую или отремонтированную полумуфту	Слесарь Слесарь	4 3	0,48	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
3.6	Подогнать по валу новые или отремонтированные рабочие колеса			0,89		-
3.7	Подогнать по месту новый или отремонтированный аппарат направляющий			0,70		-
3.8	Подогнать по валу новую рубашку вала			0,28		-
3.9	Подогнать по месту новую втулку разгрузки			0,37		-
3.10	Подогнать по валу новую втулку дистанционную			0,32		-
3.11	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,25		-
3.12	Подогнать новое уплотняющее кольцо по направляющему аппарату			0,35		-
3.13	Подогнать плоскости соприкосновения рабочих секций			0,80		-
3.14	Притереть новое кольцо разгрузки по торцу диска разгрузочного			2,80		-
3.15	Изготовить кольца маслоотбойные (2 шт.)			1,63		Резина 7-НО-68-1
3.16	Зачистить шпоночные пазы вала и ответных деталей; заменить шпонки, пригнать новые шпонки по пазам вала и ответных деталей			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.17	Удалить сломанные шпильки и стопоры					-
3.18	Калибровать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.19	Нарезать резьбу в отверстиях и на стержнях					-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3.20	Изготовить новые прокладки	Слесарь	4	См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Комплект слесарных инструментов	-
3.21	Пробить отверстия в прокладках	Слесарь	3			-
3.22	Править вал при недопустимой изогнутости				Приспособление для правки вала	-
3.23	Произвести балансировку рабочего колеса				Приспособление для балансировки	-
3.24	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцевого уплотнения				Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			23,08		
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде с проверкой и регулировкой рабочих колес и диска разгрузочного; разобрать ротор	Слесарь Слесарь	4 3	1,86	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить крышку всасывания, запрессовать втулку гидрозатвора в крышку всасывания, закрепить			0,12		-
4.3	Установить на вал рубашку вала, установить шпонку в паз вала; установить на вал первое рабочее колесо			0,36		-
4.4	Установить вал в крышку всасывания (свободный конец вала от провисания опереть на подставку)			0,17		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч/час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
4.5	Собрать ротор: установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты	Слесарь Слесарь	4 3	0,25 (на 2 ступени) 0,11 (на каждую последующую ступень)	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.6	Установить крышку нагнетания; установить стяжные шпильки, закрепить гайками			0,72		-
4.7	Собрать разгрузочное устройство, отрегулировать осевой зазор, закрепить гайкой ротора			0,56		-
4.8	Установить кронштейн передний и кронштейн задний, закрепить на крышках всасывания и нагнетания			0,98		-
4.9	Установить кольца маслоотбойные, запрессовать подшипники, установить крышки подшипников, набить смазку, закрепить			0,62		Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
4.10	Собрать два сальника: набить сальниковую набивку и стянуть их втулками сальника			0,58		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.11	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,40		-
4.12	Застропить и переместить насос к месту гидроиспытания; провести гидроиспытание			1,05	Стенд	-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
4.13	Произвести покраску насоса	Маляр	3	0,41	Краскопульт Кисти	Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76
	Итого:			8,19		
	Примечания. *1. В нормах времени на сборочные работы учтена трудоемкость замены по результатам дефектации отбракованных деталей.* *2. Нормы времени установлены на ремонт двух секций насоса, при увеличении количества секций нормы времени на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок увеличить на 10%.*					
5	**Монтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
5.1	Подготовить фундаментную плиту (раму) насоса к монтажу (очистка от мазута, грязи, льда и др.)	Слесарь Слесарь	4- 1 чел. 3 -2 чел.	0,10		-
5.2	Произвести строповку насоса, погрузить на транспортное средство, переместить к фундаменту, установить на плиту (раму); отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя			0,54	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
5.3	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами и закрепить			2,06		-
5.4	Центровать валы насоса и электродвигателя; закрепить насос и электродвигатель к плите			3,23	Центровщик валов (лазерный, индикаторный) Комплект слесарных инструментов	-
5.5	Собрать соединительную муфту: установить пальцы, затянуть крепление полумуфт насоса и электродвигателя			0,32		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
5.6	Установить и закрепить кожух муфты	Слесарь	4	0,16	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
5.7	Собрать линию разгрузки насоса	Слесарь	3	0,40		-
5.8	Установить и закрепить контрольно-измерительные приборы			0,39		-
5.9	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
5.10	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	2,01		-
	Итого:			9,67		
	Всего норма времени на капитальный ремонт			52,81		

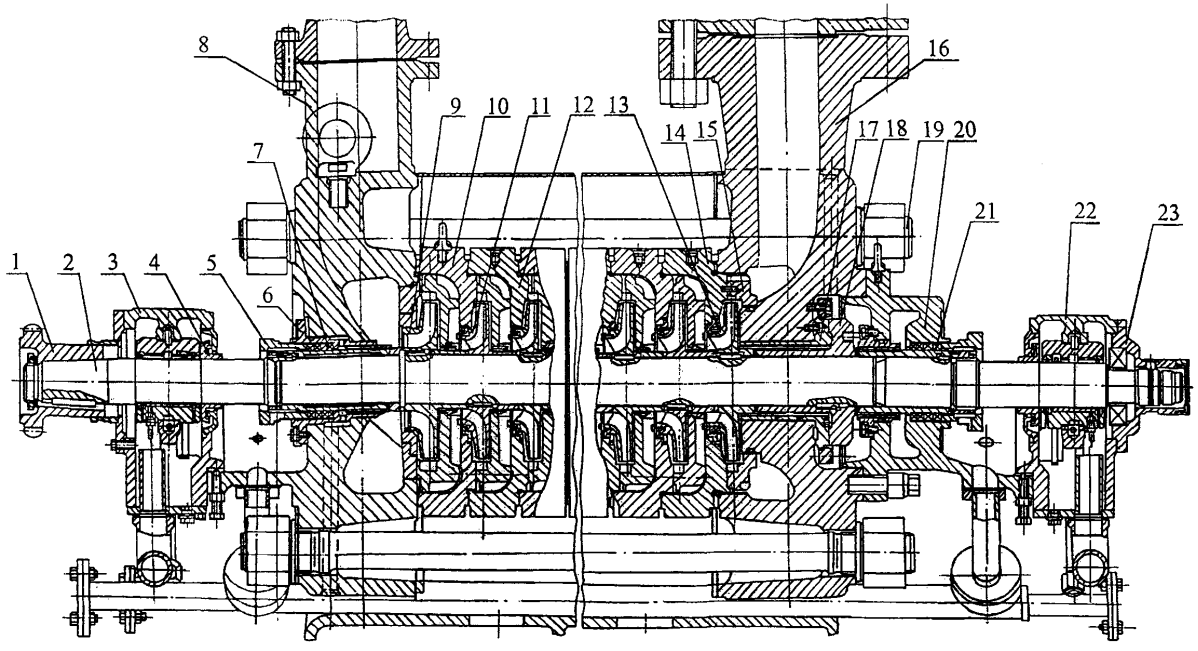
Примечания.

1. Комплект слесарных инструментов: тиски слесарные ГОСТ 4045-75, ГОСТ 28241-89, машина пневматическая шлифовальная, круги шлифовальные для ручных машин ГОСТ 23182-78, машина пневматическая сверлильная, ключи гаечные ГОСТ 2838-80, ГОСТ 24372-80, отвертки ГОСТ 10754-80, ГОСТ 17199-88, гайковерты ручные ГОСТ 10210-83, кернеры ГОСТ 7213-72, чертилки ГОСТ 24473-80, молотки ГОСТ 2310-77, зубила ГОСТ 7211-86, напильники ГОСТ 1465-80, надфили ГОСТ 1513-77, полотно ножовочное ГОСТ 6645-86, ножницы ГОСТ 7210-75, коловорот ГОСТ 25602-83, вороток ГОСТ 22401-77, плоскогубцы ГОСТ 5547-93, плашки ГОСТ 9740-71, метчики ГОСТ 3266-81, клещи ГОСТ 11384-75, струбцины, щетка металлическая.

2. Измерительные инструменты: штатив ГОСТ 10197-70, индикатор ГОСТ 577-68, микрометры ГОСТ 4381-87, ГОСТ 6507-90, нутромеры ГОСТ 10-75, ГОСТ 868-82, уровни ГОСТ 9392-89, щупы ТУ2-034-225-87, штангенциркули ГОСТ 166-89, линейки ГОСТ 427-75, калибры-пробки гладкие ГОСТ 14810-69, ГОСТ 14807-69, калибры резьбовые ГОСТ 17756-72 - ГОСТ 17767-72, угольники поверочные ГОСТ 3749-77, плиты поверочные ГОСТ 10905-86, меры длины ГОСТ 9038-90.

3. Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке: патроны трехкулачковые ГОСТ 2675-80, люнет станочный, центры станочные вращающиеся ГОСТ 8742-75, центры упорные ГОСТ 2575-79, хомутики для шлифовальных работ ГОСТ 16488-70, круги шлифовальные ГОСТ 2424-83, резцы токарные ГОСТ 18885-73, фрезы шпоночные ГОСТ 9140-78.

НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ЦНС 180-1050 (1422)



1 – полумуфта; 2 - вал; 3, 22 – подшипники скольжения; 4 – кольцо маслоотбойное; 5 – втулка сальника; 6 – корпус сальника; 7, 21 – набивка сальника; 8 – крышка всасывания; 9 – колесо рабочее I ступени; 10 – секция I ступени с аппаратом направляющим I ступени; 11 – колесо рабочее промежуточной ступени; 12 – секция промежуточной ступени с аппаратом направляющим промежуточной ступени; 13 – колесо рабочее последней ступени; 14 – секция последней ступени с аппаратом направляющим промежуточной ступени; 15 - аппарат направляющий последней ступени; 16 – крышка нагнетания; 17 – втулка пяты;18 – диск разгрузочный; 19 – шпилька стяжная; 20 – уплотнение заднее концевое; 23 – упор с указателем осевого сдвига

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч/ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
	Техническое обслуживание					
1	**Работы, выполняемые на остановленном насосе**					
1.1	Очистить, протереть насос	Слесарь	4	0,3	Комплект слесарных инструментов	Ветошь обтирочная
1.2	Проверить: - наличие наружных повреждений (трещин, сквозной коррозии, деформации и т.д.) на корпусе насоса, фундаментной плите (раме), всасывающем и нагнетательном трубопроводах; - состояние фундамента (контроль на отсутствие разрушений, трещин, отколов, масляных пятен, выкрашиваний, выбоин); - уровень масла в маслобаке; по маслоуказателю; - работоспособность запорной арматуры; - отсутствие обрывов, изгибов и нарушения изоляции кабеля, целостности заземления	Слесарь	3	0,7		-
	Примечание. *В таблицах Сборника не учтены работы по изготовлению прокладок, калибровке резьбы, удалению сломанных шпилек, болтов и другие работы. Нормы времени на данные работы приведены в разделе «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов».*					

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
1.3	Произвести подтяжку фланцевых соединений насоса (со стороны всасывающего и нагнетательного трубопроводов)	Слесарь Слесарь	4 3	0,53	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
1.4	Проверить состояние резьбовых соединений (контроль комплектности, правильности установки, однородности по типам и размерам, целостности крепежных деталей); произвести подтяжку резьбовых соединений, в т. ч. крепление рамы к фундаменту			0,82		-
1.5	Произвести подтяжку крепления насоса к фундаменту			1,40		-
1.6	Проверить осевой разбег ротора (контроль по риске на валу), при необходимости отрегулировать			6,25		-
1.7	Проверить правильность центровки валов насоса и электродвигателя, при необходимости произвести центровку			4,50		-
1.8	Заменить изношенную сальниковую набивку			2,66		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84
1.9	Заменить уплотнительные прокладки во фланцевых соединениях всасывающей и нагнетательной линии (при необходимости)			5,93		Паронит ГОСТ 481-80
1.10	Очистить, промыть сетку на всасывающем трубопроводе			0,60		СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
1.11	Заменить масло, промыть маслопроводы, маслобак			1,50		Масло турбинное ТП-22 ГОСТ 9972-74

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2	**Работы, выполняемые на работающем насосе**					
2.1	Проверить: - технологические параметры работы насоса по показаниям приборов; - уровень вибрации и наличие посторонних шумов, стуков; - величину утечек перекачиваемой жидкости через линию разгрузки; - температуру нагрева подшипников насоса; - герметичность разъемов корпуса насоса, всасывающего и нагнетательного трубопроводов, трубок системы охлаждения, линии разгрузки, запорной арматуры, фланцевых соединений; - исправность контрольно-измерительных приборов	Оператор Оператор	4 3	0,60	Манометр Вакуумметр Ваттметр Термопреобразователь сопротивления Виброметр	-
	Всего норма времени на техническое обслуживание:			25,79		
	Текущий ремонт					
1	**Состав работ, выполняемых при техническом обслуживании насоса**					-
2	**Разборка насоса (без разборки проточной части)**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Н-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
2.2	Подготовить насос к текущему ремонту	Слесарь	4	0,09		-
2.3	Открепить и снять фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях	Слесарь	3	3,15		-
2.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения, слить остатки воды и масла			1,47		-
2.5	Разобрать линию разгрузки			0,68		-
2.6	Открепить и снять кожух зубчатой муфты, разобрать муфту			0,33		-
2.7	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,38	Съемник универсальный	-
2.8	Открепить и снять кожух насоса			0,20	Комплект слесарных инструментов Приспособление для выпрессовки	-
2.9	Открепить и снять упор с указателем осевого сдвига, выпрессовать из упора подшипники			0,40		-
2.10	Разобрать подшипники скольжения: открепить и снять крышки подшипников, извлечь верхние вкладыши, отсоединить кольца от вкладышей; открепить и снять корпуса подшипников, извлечь нижние вкладыши, стопоры, снять кольца			1,07		-
2.11	Разобрать два сальника: отсоединить фланцы нажимные, втулки сальника, извлечь набивку сальниковую; открепить и снять заднее концевое уплотнение, корпус сальника			1,02		-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением):			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
2.12	Отвернуть гайки, снять рубашки переднюю и заднюю, диск разгрузочный, втулку пяты	Слесарь Слесарь	4 3	1,25	Комплект слесарных инструментов	-
	Итого:			10,46		
3	**Ремонтные работы**					
3.1	Очистить, промыть и протереть разобранные детали насоса, маслопроводы, трубопроводы	Слесарь Слесарь	4 3	5,80	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты Лупа ГОСТ 25706-83	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Ветошь обтирочная
3.2	Проверить: состояние полумуфт на наличие трещин, поломку, выкрашивание, износа зубьев, отверстия под вал; состояние рубашки передней и рубашки задней, диска разгрузочного, втулки пяты, корпусов и втулок сальника, нажимных фланцев, уплотнительных и маслоотбойных колец на наличие трещин, коррозии, износа торцев, посадочных отверстий и шпоночных пазов; заменить дефектные детали			1,27		-
3.3	Проверить подшипники скольжения на наличие трещин, износ сопрягаемых поверхностей; состояние баббитового слоя - на наличие трещин, сколов, выкрашиваний, отслоений, раковин, износа по толщине; заменить вкладыши при необходимости			0,30		-
3.4	Проверить подшипники качения на наличие трещин, коррозии, отслоений, раковин, забоин, износа на беговых дорожках колец и телах качения, надломов сепаратора, выработки на рабочих поверхностях колец; проверить легкость вращения и осевой зазор			0,13		-

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3.5	Подогнать новые вкладыши по корпусу и крышке подшипников	Слесарь Слесарь	4 3	0,19	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.6	Пришабрить вкладыши по шейкам вала			2,94		-
3.7	Подогнать по валу новую рубашку переднюю и рубашку заднюю			0,56		-
3.8	Подогнать новую втулку пяты по валу и торцу диска разгрузочного			0,43		-
3.9	Подогнать по месту корпус сальника			1,13		-
3.10	Подогнать по валу новую полумуфту			0,22		-
3.11	Зачистить шпоночные пазы вала и ответных деталей, пригнать шпонки по пазам			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
3.12	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения					-
	Итого:			12,97		
	Примечание. *При текущем ремонте произвести замену манжет, прокладок, уплотнительных колец.*					
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Установить на вал рубашку переднюю, втулку, навернуть гайку; установить с другой стороны втулку пяты, диск разгрузочный, рубашку заднюю, навернуть гайку; отрегулировать осевой зазор	Слесарь Слесарь	4 3	1,80	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
4.2	Собрать сальниковые уплотнения: установить и закрепить в крышку всасывания корпус сальника, набить сальниковую набивку, установить и закрепить втулку сальника, нажимной фланец; установить и закрепить в крышку нагнетания корпус концевого уплотнения с втулкой уплотнения и корпусом сальника, набить сальниковую набивку, установить и закрепить втулку сальника, нажимной фланец	Слесарь Слесарь	4 3	1,64	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84 Резина ГОСТ 9833-73 Паронит ГОСТ 481-80
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
4.3	Надеть на вал уплотнительные кольца, установить и закрепить стопорами кольца маслоотбойные; собрать подшипники скольжения: установить на вал с двух сторон вкладыши, корпус и крышку подшипников, закрепить			2,25		-
4.4	Установить на вал упор с указателем осевого сдвига и подшипниками, заполнить смазкой			0,40		-
4.5	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,66		-
4.6	Установить и закрепить кожух насоса			0,35		
4.7	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами, закрепить			2,78		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
4.8	Соединить трубки подвода и отвода охлаждающей жидкости с подмоткой под резьбу пеньковых прядей (или других уплотнительных материалов)	Слесарь Слесарь	4 3	1,93	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Пенька ГОСТ 10379-76 Сурик ГОСТ 8135-74
4.9	Собрать линию разгрузки насоса			0,98		-
4.10	Центровать валы насоса и электродвигателя, соединить полумуфты, смазать, установить кожух зубчатой муфты и закрепить			8,00	Центровщик валов (лазерный, индикаторный)	-
4.11	Залить масло в маслосистему насоса			0,16	Комплект слесарных инструментов	Масло турбинное ТП-22 ГОСТ 9972-74
4.12	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
4.13	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	4,93		-
	Итого:			26,34		
	Всего норма времени на текущий ремонт:			49,77		
	Капитальный ремонт					
1	**Демонтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
1.1	Отключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,42	Комплект слесарных инструментов	-
1.2	Подготовить насос к капитальному ремонту	Слесарь	4-1 чел.	0,09		-
1.3	Открепить и снять контрольно-измерительные приборы	Слесарь	3-2 чел.	0,45		-
1.4	Отсоединить фланцевое соединение на входном и напорном патрубке			3,15		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
1.5	Отсоединить трубопроводы охлаждения и маслосистемы, слить остатки воды и масла	Слесарь Слесарь	4 3	1,92	Комплект слесарных инструментов	-
1.6	Разобрать линию разгрузки насоса			0,68		-
1.7	Открепить и снять кожух муфты, разъединить муфту			0,33		-
1.8	Открепить насос от фундаментной плиты			0,47		-
1.9	Произвести строповку насоса, погрузить на транспортное средство, переместить (на расстояние до 10 м)			2,95		-
	Итого:			10,46		
2	**Разборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
2.1	Очистить, промыть и протереть насос	Слесарь Слесарь	4 3	2,60	Установка моечная	-
2.2	Застропить насос, переместить с мойки на рабочее место			0,38	Комплект слесарных инструментов	-
2.3	Открепить и снять кожух насоса			0,20		-
2.4	Открепить и спрессовать полумуфту с вала			0,38	Съемник универсальный	-
2.5	Открепить и снять упор с указателем осевого сдвига, выпрессовать из упора подшипники			0,40	Приспособление для выпрессовки	-
2.6	Разобрать подшипники скольжения: открепить и снять крышки подшипников, извлечь верхние вкладыши, отсоединить кольца от вкладышей, открепить и снять корпуса подшипника, извлечь нижние вкладыши, стопоры, снять кольца маслоотбойные и уплотнительные			1,07	Комплект слесарных инструментов	-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
2.7	Разобрать два сальника: открепить и снять нажимные фланцы, втулки сальника, извлечь набивку сальниковую; открепить и снять заднее концевое уплотнение, корпус сальника	Слесарь Слесарь	4 3	1,02	Комплект слесарных инструментов	-
	Разобрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»		-
2.8	Отвернуть гайку, снять с вала рубашку заднюю, диск разгрузочный, втулку пяты			0,73		-
2.9	Отвернуть гайки, снять стяжные шпильки - вручную - гайковертом			 1,82 1,33		-
2.10	Открепить и снять крышку нагнетания			0,35		-
2.11	Разобрать ротор: открепить и снять с вала колеса рабочие, секции в сборе с аппаратами направляющими и уплотнительными кольцами; разобрать секции			1,97	Отжимные винты для снятия секций, направляющих аппаратов	-
2.12	Извлечь вал в сборе, снять с вала рубашку переднюю, втулку, отвернуть гайку			0,52	Комплект слесарных инструментов	-
2.13	Открепить и снять крышку всасывания, извлечь втулку, кольцо уплотнительное			0,32		-
	Итого:			13,09		

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3	**Ремонтные работы**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
3.1	Очистить, промыть и протереть детали насоса; зачистить от ржавчины и налета соли	Слесарь Слесарь	4 3	8,90	Установка моечная Комплект слесарных инструментов	СМС Лабомид 203 ТУ18-109-38-80 Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82 Ветошь обтирочная
3.2	Произвести дефектацию деталей насоса, составить дефектную ведомость по результатам проведения визуального, измерительного и неразрушающего методов контроля	Слесарь Слесарь Дефекто-скопист	4 3 3	4,80	Измерительные инструменты Приборы неразрушающего контроля Лупа ГОСТ 25706-83	-
3.3	Зачистить шейки вала	Слесарь Слесарь	4 3	0,52	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.4	Обточить шейки вала до ремонтных размеров и шлифовать	Токарь Шлифовщик	4 4	4,20	Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке	-
3.5	Зачистить шпоночные пазы вала и ответных деталей; заменить шпонки, пригнать новые шпонки по пазам вала и ответных деталей	Слесарь Слесарь	4 3	См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
3.6	Изготовить кольца маслоотбойные (2 шт.)	Слесарь Слесарь	4 3	1,96	Комплект слесарных инструментов	-
3.7	Перезалить баббитовый слой вкладыша подшипника			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Электротигель для разогрева баббита Горелка однопламенная универсальная для ацетилено-кислородной сварки, пайки и подогрева ГОСТ 1077-79	Баббит ГОСТ 1320-74 Ацетилен технический ГОСТ 5457-75 (Уайт-спирит) Кислород газообразный ГОСТ 5583-83 Ацетон ГОСТ 2768-84
3.8	Произвести ремонт (замену) изношенных деталей торцового уплотнения				Комплект слесарных инструментов	-
3.9	Пришабрить новые вкладыши двух подшипников по шейкам вала			2,94	Оправка специальная Комплект слесарных инструментов	Шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-82
3.10	Подогнать вкладыши по корпусу и крышке подшипников			0,19	Измерительные инструменты	-
3.11	Подогнать по валу новую или отремонтированную зубчатую полумуфту			0,22		-
3.12	Подогнать по валу новые или отремонтированные рабочие колеса			4,85		-
3.13	Подогнать по месту новый или отремонтированный аппарат направляющий			0,80		-
3.14	Подогнать по валу новую или отремонтированную рубашку переднюю и рубашку заднюю			0,56		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
3.15	Подогнать новую втулку пяты по валу и торцу диска разгрузочного	Слесарь Слесарь	4 3	0,43	Комплект слесарных инструментов	-
3.16	Подогнать по месту отремонтированные корпус и крышку подшипников скольжения			0,58	Измерительные инструменты	-
3.17	Подогнать плоскости соприкосновения рабочих секций			4,05		-
3.18	Подогнать по месту новые или отремонтированные корпуса сальников			1,13		-
3.19	Подогнать по валу новую втулку сальника			0,40		-
3.20	Произвести балансировку рабочего колеса			См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Приспособление для балансировки	-
3.21	Удалить сломанные шпильки и стопоры				Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
3.22	Калибровать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.23	Нарезать резьбу в отверстиях и на стержнях					-
3.24	Изготовить новые прокладки					-
3.25	Пробить отверстия в прокладках					-
	Итого:			36,53		
4	**Сборка насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде с проверкой и регулировкой рабочих колес и диска разгрузочного; разобрать ротор	Слесарь Слесарь	4 3	2,92	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.2	Установить крышку всасывания, вставить в крышку всасывания втулку, кольцо уплотнительное			0,30		-

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
4.3	Установить на вал рубашку переднюю, втулку, навернуть гайку, вставить вал в крышку всасывания (свободный конец вала от провисания опереть на подставку)	Слесарь Слесарь	4 3	0,50	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.4	Собрать секции с направляющими аппаратами и уплотнительными кольцами			2,12		-
4.5	Установить на вал и закрепить: колеса рабочие, секции в сборе с аппаратами направляющими и уплотнительными кольцами; проверить осевые зазоры в каждой ступени			5,52		-
4.6	Установить крышку напорную в сборе с втулкой пяты и фланцем нажимным, произвести затяжку стяжных шпилек: - вручную - гайковертом			 3,32 1,81		-
4.7	Установить на вал диск разгрузки, рубашку задиюю, навернуть гайку; отрегулировать осевой зазор			1,80		-
4.8	Собрать два сальника: установить и закрепить в крышку всасывания корпус сальника, набить сальниковую набивку, установить и закрепить втулку сальника, нажимной фланец; установить и закрепить в крышку напорную корпус концевого уплотнения с втулкой уплотнения и корпусом сальника, набить сальниковую набивку, установить и закрепить втулку сальника, нажимной фланец			1,64		Набивка сальниковая ПП13 ГОСТ 5152-84 Резина ГОСТ 9833-73 Паронит ГОСТ 481-80

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
	Собрать торцовое уплотнение (при варианте исполнения насоса с торцовым уплотнением)	Слесарь Слесарь	4 3	См. «Сквозные работы, выполняемые при ремонте насосов»	Комплект слесарных инструментов Измерительные инструменты	-
4.9	Надеть на вал уплотнительные кольца, установить маслоотбойные кольца и закрепить стопорами; собрать подшипники скольжения: установить на вал с двух сторон вкладыши, корпус и крышку подшипников, закрепить			2,25		-
4.10	Установить на вал упор с указателем осевого сдвига и подшипниками, заполнить смазкой			0,40		Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87
4.11	Напрессовать полумуфту на вал, закрепить			0,66		-
4.12	Установить кожух насоса, закрепить			0,35		-
4.13	Застропить и переместить насос к месту гидроиспытания; провести гидроиспытание			1,05	Стенд	-
4.14	Произвести покраску насоса	Маляр	3	0,68	Краскопульт Кисти	Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76
	Итого:			25,32		

Примечания.
1. В нормах времени на сборочные работы учтена трудоемкость замены по результатам дефектации отбракованных деталей.
2. Нормы времени установлены на ремонт двух секций насоса, при увеличении количества секций нормы времени на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок увеличить на 10% на каждую последующую секцию.

№ п/п	Наименование операции и содержание работы	Профессия рабочего	Разряд	Норма времени на выполнение работы, ч-час	Механизмы, инструмент, приборы и приспособления	Наименование используемого материала
1	2	3	4	5	6	7
5	**Монтаж насоса**				Кран-балка Таль электрическая канатная ГОСТ 22584-96	
5.1	Подготовить фундаментную плиту к монтажу (очистка от мазута, грязи, льда и др.)	Слесарь Слесарь	4-1 чел. 3-2 чел.	0,10	Комплект слесарных инструментов	-
5.2	Произвести строповку насоса, погрузить на транспортное средство, переместить к фундаменту, установить на плиту (раму), отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя			3,92	Измерительные инструменты	-
5.3	Соединить фланцы крышек всасывания и нагнетания с трубопроводами и закрепить			2,78		-
5.4	Подсоединить к насосу трубопроводы системы охлаждения и маслосистемы с подмоткой под резьбу пеньковых прядей (или других уплотнительных материалов)			1,93		Пенька ГОСТ 10379-76 Сурик ГОСТ 8135-74
5.5	Собрать линию разгрузки насоса			0,98		-
5.6	Центровать валы насоса и электродвигателя, соединить полумуфты, установить кожух			8,00	Центровщик валов (лазерный, индикаторный) Комплект слесарных инструментов	-
5.7	Залить масло в маслосистему насоса			0,16		Масло турбинное ТП-22 ГОСТ 9972-74
5.8	Установить и закрепить контрольно-измерительные приборы			1,0		-
5.9	Подключить насосный агрегат	Электромонтер	3	0,46		-
5.10	Опробовать насос в работе	Слесарь Слесарь	4 3	4,93		-
	Итого:			24,26		
	Всего норма времени на капитальный ремонт:			109,66		

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО	РАЗРЯД	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ, Ч-ЧАС	МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАТЕРИАЛА
1	2	3	4	5	6	7
	Примечания. *1. Комплект слесарных инструментов: тиски слесарные ГОСТ 4045-75, ГОСТ 28241-89, машина пневматическая шлифовальная, круги шлифовальные для ручных машин ГОСТ 23182-78, машина пневматическая сверлильная, ключи гаечные ГОСТ 2838-80. ГОСТ 24372-80, отвертки ГОСТ 10754-80, ГОСТ 17199-88, гайковерты ручные ГОСТ 10210-83, кернеры ГОСТ 7213-72, чертилки ГОСТ 24473-80, линейки ГОСТ 427-75, молотки ГОСТ 2310-77, зубила ГОСТ 7211-86, напильники ГОСТ 1465-80, надфили ГОСТ 1513-77, полотно ножовочное ГОСТ 6645-86, ножницы ГОСТ 7210-75, коловорот ГОСТ 25602-83, вороток ГОСТ 22401-77, плоскогубцы ГОСТ 5547-93, плашки ГОСТ 9740-71, метчики ГОСТ 3266-81, клещи ГОСТ 11384-75, струбцины, щетка металлическая.* *2. Измерительные инструменты: штатив ГОСТ 10197-70, индикатор ГОСТ 577-68, микрометры ГОСТ 4381-87, ГОСТ 6507-90, нутромеры ГОСТ 10-75, ГОСТ 868-82, уровни ГОСТ 9392-89, щупы ТУ2-034-225-87, штангенциркули ГОСТ 166-89, калибры-пробки гладкие ГОСТ 14810-69, ГОСТ 14807-69, калибры резьбовые ГОСТ 17756-72 - ГОСТ 17767-72, угольники поверочные ГОСТ 3749-77, плиты поверочные ГОСТ 10905-86, меры длины ГОСТ 9038-90.* *3. Приспособления и инструменты, используемые при мехобработке: патроны трехкулачковые ГОСТ 2675-80, люнет станочный, центры станочные вращающиеся ГОСТ 8742-75, центры упорные ГОСТ 2575-79, хомутики для шлифовальных работ ГОСТ 16488-70, круги шлифовальные ГОСТ 2424-83, резцы токарные ГОСТ 18885-73, фрезы шпоночные ГОСТ 9140-78.*					

3 СКВОЗНЫЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ НАСОСОВ

Примечание.
Нормы времени заимствованы из сборника «ТНВ на ремонт насосов в нефтяной промышленности». М., ВНИИОЭНГ, 1991 г.

3.1 ВЫРУБКА СМАЗОЧНЫХ КАНАВОК КРЕЙЦМЕЙСЕЛЕМ

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: разметить канавку, вырубить канавку и зачистить

Таблица 1

Нормы времени на вырубку смазочных канавок крейцмейселем

ВИД ДЕТАЛИ	СЕЧЕНИЕ КАНАВКИ, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ НА 1 КАНАВКУ, Ч.ЧАС. ДЛИНА КАНАВКИ, ММ, ДО								
		40	65	80	100	125	160	200	300	400
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плоская	4×2	0,010	0,017	0,021	0,026	0,033	0,042	0,052	0,077	0,102
	6×3	0,012	0,019	0,024	0,029	0,037	0,047	0,059	0,087	0,116
	8×4	0,013	0,021	0,026	0,033	0,041	0,052	0,065	0,096	0,128
Вкладыш	4×2	0,012	0,020	0,025	0,032	0,040	0,052	0,066	0,101	0,136
	6×3	0,016	0,026	0,032	0,041	0,052	0,067	0,085	0,130	0,176
	8×4	0,019	0,031	0,039	0,049	0,062	0,081	0,102	0,156	0,211
Втулка D:L =1:1	4×2	0,016	0,016	0,025	0,031	0,039	0,048	0,061	0,077	0,115
	6×3	0,020	0,020	0,033	0,041	0,051	0,063	0,081	0,101	0,151
	8×4	0,025	0,040	0,049	0,061	0,077	0,098	0,122	0,183	0,242

Примечания.
1. D – диаметр отверстия втулки (вкладыша), L – длина втулки (вкладыша).
2. В зависимости от материала и контура канавки время брать с поправочным коэффициентом, приведенным в Таблице 2.

Таблица 2

Коэффициент, учитывающий материал и контур канавки

МАТЕРИАЛ	ВИД ДЕТАЛИ							
	ПЛОСКИЕ ДЕТАЛИ		ВТУЛКИ D:L =1:1		ВТУЛКИ D:L =1:2		ВТУЛКИ D:L =1:3	
	ПРЯМАЯ	ФИГУРНАЯ	ПРЯМАЯ	ФИГУРНАЯ	ПРЯМАЯ	ФИГУРНАЯ	ПРЯМАЯ	ФИГУРНАЯ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сталь $\delta_в$=40…60 кг/мм^2	1,00	1,25	1,00	1,25	1,20	1,50	1,35	1,70
Чугун НВ 220	0,90	1,15	0,90	1,15	1,08	1,35	1,25	1,50
Бронза	0,70	0,85	0,70	0,85	0,85	1,05	0,95	1,20
Баббит	0,50	0,65	0,50	0,60	0,60	0,75	0,65	0,85

3.2 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ НА СТЕРЖНЯХ ПЛАШКОЙ (δв=40…60 кг/мм^2)

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: установить и закрепить деталь в тисках; взять вороток с плашкой, смазать плашку, нарезать резьбу, очистить плашку и деталь от стружки; открепить и снять деталь

Таблица 3
Нормы времени на нарезание резьбы на стержнях

ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч-ЧАС							
	ДЛИНА НАРЕЗАНИЯ, ММ, ДО							
	5	10	16	20	25	35	40	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	0,011	0,018	0,030	0,037	0,044	0,059	0,066	0,079
8	-	0,018	0,027	0,033	0,039	0,052	0,059	0,071
10	-	0,017	0,025	0,030	0,036	0,048	0,054	0,064
12	-	-	0,023	0,028	0,034	0,045	0,050	0,060
14	-	-	0,022	0,026	0,032	0,042	0,047	0,056
16	-	-	0,024	0,029	0,035	0,047	0,053	0,064
18	-	-	-	0,032	0,039	0,052	0,058	0,070
20	-	-	-	0,035	0,043	0,057	0,064	0,077

Примечание.
В зависимости от материала стержня время брать с поправочным коэффициентом, приведенным в Таблице 4.

Таблица 4
Коэффициент, учитывающий материал стержня

МАТЕРИАЛ					
СТАЛЬ $\sigma_в$=40…60 кг/мм^2				СПЛАВЫ	
ДО 40	40 … 60	60 … 80	ЧУГУН НВ 220	МЕДНЫЕ	АЛЮМИНИЕВЫЕ
1	2	3	4	5	6
0,9	1,0	1,2	0,8	0,7	0,5

3.3 КАЛИБРОВКА РЕЗЬБЫ НА СТЕРЖНЯХ ПЛАШКОЙ (δв=40...60 кг/мм^2)

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: установить и закрепить деталь в тисках; взять вороток с плашкой, смазать плашку, калибровать резьбу, очистить плашку и деталь от стружки; открепить и снять деталь

Таблица 5
Нормы времени на калибровку резьбы на стержнях

ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч-ЧАС									
	ДЛИНА РЕЗЬБЫ, ММ, ДО									
	18	22	26	30	38	46	54	66	78	90
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	0,013	0,015	0,017	0,019	0,024	0,028	0,032	0.038	0,044	0,049
8	0,011	0,014	0,016	0,018	0,022	0,025	0,029	0,034	0,040	0,045
10	0,011	0,013	0,015	0,016	0,020	0,023	0,027	0,032	0,037	0,041
12	0,010	0,012	0,014	0,015	0,019	0,022	0,025	0,030	0,030	0,039
16	0,010	0,012	0,014	0,016	0,020	0,023	0,026	0,031	0,036	0,041
18	0,012	0,014	0,016	0,018	0,022	0,026	0,029	0,035	0,040	0,045
24	0,015	0,017	0,020	0,023	0,028	0,032	0,037	0,052	0.050	0,057
32	0,019	0,022	0,025	0,029	0,035	0,041	0,047	0,055	0,064	0.072

Примечание.
В зависимости от материала стержня время брать с поправочным коэффициентом, приведенным в Таблице 6.

Таблица 6
Коэффициент, учитывающий материал стержня

МАТЕРИАЛ					
СТАЛЬ $\delta_в$=40...60 КГ/ММ^2			ЧУГУН, НВ 220	СПЛАВЫ	
ДО 40	40...60	60...80		МЕДНЫЕ	АЛЮМИНИЕВЫЕ
1	2	3	4	5	6
0,9	1,0	1,2	0,8	0,7	0,5

3.4 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ В СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЯХ ВРУЧНУЮ

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: надеть вороток на метчик; окунуть метчик в масло; нарезать резьбу; очистить метчик и отверстие от стружки

Таблица 7

Нормы времени на нарезание резьбы в сквозных отверстиях

Диаметр резьбы, мм, до	Норма времени, ч-час. Длина нарезания, мм, до								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нарезание резьбы комплектом из двух метчиков									
6	0,015	0,023	0,030	0,036	0,042	0,047	-	-	-
8	-	0,021	0,028	0,032	0,037	0,041	-	-	-
10	-	0,019	0,024	0,029	0,034	0,037	-	-	-
12	-	-	0,022	0,027	0,031	0,035	-	-	-
14	-	-	0,021	0,025	0,029	0,032	0,039	-	-
16	-	-	0,024	0,029	0,033	0,037	0,044	0,051	-
18	-	-	-	0,032	0,037	0,042	0,050	0,058	-
24	-	-	-	0,044	0,050	0,056	0,068	0,078	0,087
Нарезание резьбы одним машинным метчиком									
6	0,010	0,016	0,020	0,024	0,028	0,031	-	-	-
8	-	0,014	0,018	0,021	0,024	0,027	-	-	-
10	-	0,013	0,016	0,019	0,022	0,025	-	-	-
12	-	0,012	0,015	0,018	0,021	0,023	0,024	-	-
14	-	0,020	0,026	0,032	0,036	0,041	0,049	-	-
16	-	0,024	0,030	0,036	0,042	0,047	0,056	0,065	-
18	-	0,027	0,034	0,041	0,048	0,053	0,064	0.074	-

Примечания.
1. При измененных условиях работы время брать с поправочным коэффициентом, приведенным в Таблице 8.
2. При выполнении работ в тисках на закрепление и открепление детали к норме времени прибавлять время в зависимости от массы детали, приведенное в Таблице 9.
3. В зависимости от количества отверстий в детали время брать с поправочным коэффициентом, приведенным в Таблице 10.

Таблица 8

Коэффициент, учитывающий условия работы

ПОЛОЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ОБРАБОТКИ	ВИД ОТВЕРСТИЯ	МАТЕРИАЛ					
		СТАЛЬ $\sigma_в$, КГ/ММ^2			ЧУГУН НВ 220	СПЛАВЫ	
		ДО 40	40...60	60...80		МЕДНЫЕ	АЛЮМИНИЕВЫЕ
1	2	3	4	5	6	7	8
Горизонтальное	Сквозное	1,20	1,10	0,90	0,80	0,70	0,50
	Глухое	1,40	1,15	1,05	0,90	0,80	0,60
Вертикальное	Сквозное	1,30	1,10	1,00	0,90	0,80	0,55
	Глухое	1,50	1,25	1,15	1,05	0,90	0,65
Потолочное или стесненное	Сквозное	1,50	1,30	1,20	1,05	0,90	0,65
	Глухое	1,80	1,50	1,40	1,20	1,05	0,75

Таблица 9

Коэффициент, учитывающий выполнение работ в тисках

Масса детали, кг	**5**	**10**	**20**
Норма времени, ч-час	0,005	0,007	0,01

Таблица 10

Коэффициент зависимости от количества отверстий

Число отверстий в детали, до	**7**	**10**	**20**	**30**
Коэффициент	1,00	0,90	0,75	0,65

3.5 КАЛИБРОВКА РЕЗЬБЫ В СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЯХ ВРУЧНУЮ

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: взять метчик и вороток; надеть вороток на метчик; окунуть метчик в масло; калибровать резьбу; очистить метчик и резьбу от стружки

Таблица 11

Нормы времени на калибровку резьбы в сквозных отверстиях

ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч-ЧАС								
	ДЛИНА РЕЗЬБЫ, ММ								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	0,006	0,009	0,011	0,013	0,015	0,017	-	-	-
8	-	0,008	0,010	0,012	0,014	0,015	-	-	-
10	-	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014	-	-	-
12	-	0,006	0,008	0,010	0,011	0,013	0,015	-	-
14	-	-	0,008	0,009	0,011	0,012	0,014	-	-
16	-	-	0,009	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	-
18	-	-	-	0,012	0,014	0,015	0,018	0,021	-
24	-	-	-	0,016	0,018	0,021	0,025	0,028	-
32	-	-	-	-	0,025	0,028	0,033	0,038	0,043

Примечания.
1. При измененных условиях работы время брать с поправочным коэффициентом (см. примечание 1 к Таблице норм времени на «Нарезание резьбы в сквозных отверстиях вручную»).
2. При выполнении работ в тисках на закрепление и открепление детали к норме времени прибавлять время в зависимости от массы детали (см. примечание 2 к Таблице норм времени на «Нарезание резьбы в сквозных отверстиях вручную»).
3. В зависимости от количества отверстий в детали время брать с поправочным коэффициентом (см. примечание 3 к Таблице норм времени на «Нарезание резьбы в сквозных отверстиях вручную»).

3.6 ВЫРУБКА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ, ФАСОННЫХ И КРУГЛЫХ ПРОКЛАДОК

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: наложить на деталь (шаблон) лист материала, обстучать молотком лист по контуру детали (шаблону); удалить отходы

Таблица 12

Нормы времени на вырубку прокладок обстукиванием молотком по контуру

КОНТУР ПРОКЛАДКИ	МАТЕРИАЛ ПРОКЛАДКИ	ПЕРИМЕТР ПРОКЛАДКИ, ММ, ДО								
		200	300	400	650	800	1250	2000	3000	4000
		ДИАМЕТР ПРОКЛАДКИ, ММ, ДО								
		64	96	127	207	255	398	637	955	1274
		НОРМА ВРЕМЕНИ НА 1 ПРОКЛАДКУ, Ч-ЧАС								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прямоугольная	Картон	0,014	0,019	0,023	0,032	0,037	0,051	0,071	0,094	0,115
	Асбест	0,017	0,020	0,028	0,040	0,045	0,062	0,086	0,113	0,138
	Паронит или клингерит	0,020	0,024	0,033	0,046	0,053	0,072	0,099	0,132	0,161
Фасонная	Картон	0,017	0,020	0,028	0,040	0,045	0,062	0,086	0,113	0,138
	Асбест	0,020	0,024	0,033	0,046	0,053	0,072	0,099	0,132	0,162
	Паронит или клингерит	0,025	0,032	0,038	0,052	0,060	0,80	0,107	0,139	0,166
Круглая	Картон	0,012	0,016	0,019	0,027	0,030	0,042	0,058	0,076	-
	Асбест	0,016	0,020	0,025	0,034	0,038	0,051	0,068	0,088	-
	Паронит или клингерит	0,019	0,020	0,025	0,034	0,038	0,051	0,068	0,088	-

Примечания.
1. Нормами предусмотрено время на вырубку прокладок из материала толщиной до 3 мм. При вырубке прокладок из материала толщиной свыше 3 мм табличное время принимать с поправочным коэффициентом 1,3.
2. При вырубке прокладок одновременно по наружному и внутреннему контурам (диаметру) время для внутреннего контура определять дополнительно по соответствующим позициям с коэффициентом 0,8.

3.7 ПРОБИВКА ОТВЕРСТИЙ В ПРОКЛАДКАХ

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: положить прокладку, взять молоток и пробойник, пробить отверстия

Таблица 13
Нормы времени на пробивку отверстий в прокладках

МАТЕРИАЛ ПРОКЛАДКИ	НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч.ЧАС										
	КОЛИЧЕСТВО ПРОБИВАЕМЫХ ОТВЕРСТИЙ, ШТ., ДО										
	1	2	3	5	7	10	15	20	25	30	40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Картон Бумага Дерматин	0,002	0,006	0,008	0,012	0,016	0,023	0,033	0,042	0,051	0,060	0,078
Прессшпан Паронит Асбест	0,003	0,007	0,009	0,015	0,019	0,027	0,038	0,050	0,061	0,072	0,094
Кожа Резина Кирза Брезент	0,006	0,010	0,014	0,022	0,030	0,042	0,060	0,078	0,095	0,113	0,146
Фетр Войлок	0,007	0,014	0,019	0,032	0,042	0,059	0,084	0,108	0,133	0,157	0,203

Примечание.
Нормами предусмотрено время на пробивку отверстий при толщине материала до 3 мм, при толщине материала прокладки свыше 3 мм - время брать с коэффициентом 1,15.

3.8 УДАЛЕНИЕ СЛОМАННЫХ ШПИЛЕК, БОЛТОВ

Состав звена: слесарь 4 разряда – 1 чел.
Содержание работы: зачистить торец сломанной шпильки (болта), разметить и кернить центр, просверлить отверстие глубиной и диаметром, равным половине длины и диаметра шпильки; забить в просверленное отверстие трех или четырехгранный стержень и вывернуть сломанную шпильку (болт) гаечным ключом

Таблица 14
Нормы времени на удаление сломанных шпилек (болтов)

НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч-ЧАС						
ДИАМЕТР ШПИЛЬКИ (БОЛТА), ММ, ДО						
10	14	20	27	36	42	52
1	2	3	4	5	6	7
0,15	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45

3.9 ШАБРЕНИЕ РАЗЪЕМА КОРПУСА НАСОСА

Состав звена: слесарь 4 разряда – 1 чел.

Таблица 15
Нормы времени на шабрение разъема корпуса насоса

МАТЕРИАЛЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА 100 СМ² ПРИ СЛОЕ МЕТАЛЛА, ММ, ДО	
	0,2	0,3
1	2	3
Сталь	4,0	5,0
Чугун	3,0	4,0

3.10 ПОДГОНКА И УСТАНОВКА ПРИЗМАТИЧЕСКИХ ШПОНОК (ПОСАДКА НАПРЯЖЕННАЯ)

Состав звена: слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: зачистить шпоночные пазы вала и ответной детали; примерить шпонку по пазам штангенциркулем и щупом; при необходимости закрепить шпонку в тиски, пригнать по пазам и установить шпонку

Таблица 16

Нормы времени на установку призматических шпонок

СЕЧЕНИЕ ШПОНКИ, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч-ЧАС											
	ДЛИНА ШПОНКИ, ММ, ДО											
	30	60	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5x5	0,03	0,04	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8x7	0,04	0,06	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10x8	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	-	-	-	-	-	-	-
14x9	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	-	-	-	-	-	-	-
16x10	0,10	0,11	0,13	0,16	0,21	-	-	-	-	-	-	-
18x10	0,13	0,17	0,21	0,22	0,26	-	-	-	-	-	-	-
24x14	0,19	0,22	0,25	0,29	0,31	-	-	-	-	-	-	-
28x16	0,21	0,27	0,27	0,31	0,34	0,36	-	-	-	-	-	-
32x18	0,29	0,34	0,35	0,36	0,37	0,40	-	-	-	-	-	-
40x22	0,31	0,37	0,37	0,38	0,40	0,44	0.53	-	-	-	-	-
50x28	0,40	0,40	0,41	0,43	0,49	0,59	-	-	-	-	-	-
60x32	0,43	0,44	0,48	0,53	0,64	-	-	-	-	-	-	-
70x36	0,47	0,53	0,58	0,71	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания.
1. При подготовке и установке шпонок со скользящей посадкой к норме времени применять поправочный коэффициент 1,2.
2. При подготовке шпонок длиной до 150 мм нормы времени рассчитаны с учетом опиливания по радиусу обоих концов. При опиливании шпонок большей длины предусматривается предварительное закругление на станке.

3.11 ЗАЛИВКА ВКЛАДЫШЕЙ БАББИТОМ

Состав звена: слесарь 4 разряда – 1 чел.
Содержание работы: очистить и нагреть внутреннюю поверхность вкладыша; облудить внутреннюю поверхность, установить вкладыши в приспособления, установить ограничители и заформовать вкладыши; залить вкладыши баббитом, очистить их от земли и обрубить

Таблица 17
Нормы времени на заливку вкладышей баббитом

ДЛИНА ПОДШИПНИКА, ММ, ДО	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ПОДШИПНИКА, ММ, ДО														
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
	НОРМА ВРЕМЕНИ НА 1 ПОДШИПНИК, Ч-ЧАС														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
70	0,76	0,87	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	0,88	0,99	1,08	1,15	1,24	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	0,99	1,08	1,28	1,34	1,43	1,55	1,65	-	-	-	-	-	-	-	-
150	1,08	1,23	1,36	1,46	1,56	1,75	1,86	2,06	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	1,56	1,75	1,86	1,97	2,07	2,15	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	1,60	1,81	2,02	2,14	2,25	2,45	2,54	2,64	-	-	-	-
250	-	-	-	-	2,02	2,14	2,39	2,46	2,54	2,59	2,79	2,87	-	-	-
300	-	-	-	-	-	2,25	2,44	2,53	2,61	2,69	2,86	2,93	3,01	-	-
350	-	-	-	-	-	-	2,53	2,61	2,74	2,92	3,00	3,10	3,19	3,28	-
400	-	-	-	-	-	-	-	2,74	2,95	3,02	3,10	3,18	3,28	3,37	3,49

3.12 ШАБРЕНИЕ БРОНЗОВЫХ ВТУЛОК (ТОЧНОСТЬ 10-12 ПЯТЕН НА ПЛОЩАДИ 25мм^2)

Состав звена: слесарь 4 разряда – 1 чел.
Содержание работы: нанести краску на шейку вала и перенести на внутреннюю поверхность втулки; шабрить втулку до получения заданной точности

Таблица 18
Нормы времени на шабрение бронзовых втулок

ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ВТУЛКИ, ММ, ДО	ПРИПУСК НА ДИАМЕТР, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ, Ч.ЧАС						
		ДЛИНА ВТУЛКИ, ММ, ДО						
		35	50	65	100	125	160	200
1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	0,04	0,07	0,10	0,12	0,19	0,25	-	-
50		0,09	0,13	0,17	0,26	0,33	-	-
65		-	0,16	0,20	0,32	0,40	0,51	-
100		-	-	0,29	0,44	0,55	0,71	0,88
125	0,08	-	-	-	0,55	0,67	0,80	0,95
160		-	-	-	0,65	0,78	0,94	1,12
200		-	-	-	0,76	0,89	1,08	1,28

Примечание.
В зависимости от условий работы применяются поправочные коэффициенты, приведенные в Таблицах 19, 20.

Таблица 19

Коэффициент условий работы

МАТЕРИАЛ	ТОЧНОСТЬ, ЧИСЛО ПЯТЕН НА ПЛОЩАДИ 25×25 ММ	ПОЛОЖЕНИЕ ВТУЛКИ И ВАЛА ПРИ НАНЕСЕНИИ КРАСКИ			
		ВТУЛКА ЗАПРЕССОВАНА ГОРИЗОНТАЛЬНО; ВАЛ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ	ВТУЛКА ЗАПРЕССОВАНА ВЕРТИКАЛЬНО; ВАЛ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ	ВАЛ УСТАНОВЛЕН НЕПОДВИЖНО; ВТУЛКА ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ	ВТУЛКА ЗАПРЕССОВАНА В КОРПУС, ВАЛ УСТАНОВЛЕН НЕПОДВИЖНО; ВТУЛКА С КОРПУСОМ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ
1	2	3	4	5	6
Сталь	6…8	1,00	1,35	0,80	1,25
	10…12	1,20	1,70	1,00	1,60
	16…18	1,30	1,85	1,10	1,70
Чугун	6…8	0,90	1,20	0,70	1,10
	10…12	1,10	1,50	0,90	1,40
	16…18	1,20	2,70	1,00	1,60
Бронза безоловянистая	6…8	0,80	1,10	0,60	1,00
	10…12	1,00	1,40	0,90	1,30
	16…18	1,10	1,50	1,00	1,40

Таблица 20

Коэффициент, учитывающий припуск на диаметр

ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ВТУЛКИ, ММ, ДО	ПРИПУСК НА ДИАМЕТР, ММ, ДО							
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	1,00	1,10	1,15	1,20	-	-	-	-
200	-	1,00	1,05	1,10	1,15	-	-	-
300	-	-	1,0	1,05	1,10	1,15	-	-
400	-	-	-	1,0	1,05	1,1	1,15	-
500	-	-	-	-	1,0	1,05	1,10	1,15

3.13 ШАБРЕНИЕ БРОНЗОВЫХ ВКЛАДЫШЕЙ (ТОЧНОСТЬ 10-12 ПЯТЕН НА ПЛОЩАДИ 25 мм^2)

Состав звена: слесарь 4 разряда – 1 чел.

Содержание работы: нанести краску на поверхность вкладышей, шабрить последовательно нижний и верхний вкладыши до получения заданной точности

Таблица 21

Норма времени на шабрение бронзовых вкладышей

ДЛИНА ПОДШИПНИКА, ММ, ДО	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ПОДШИПНИК, Ч-ЧАС												
	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР, ММ, ДО												
	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
50	0,28	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	0,31	0,35	0,35	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	0,36	0,38	0,40	0,47	0,49	0,51	-	-	-	-	-	-	-
100	0,40	0,45	0,49	0,53	0,54	0,60	0,71	-	-	-	-	-	-
120	-	0,50	0,53	0,60	0,63	0,69	0,88	1,00	-	-	-	-	-
190	-	-	-	0,71	0,75	0,82	1,02	1,23	1,40	1,58	1,72	1,94	-
200	-	-	-	-	-	0,94	1,23	1,46	1,71	1,90	1,95	2,49	2,81
250	-	-	-	-	-	-	1,46	1,71	1,93	2,16	2,27	2,92	3,47
300	-	-	-	-	-	-	-	-	2,16	2,48	2,63	3,36	3,83
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,67	2,91	3,92	4,58
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,10	4,13	4,76
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,12
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,49

Примечания.

1. При шабрении баббитовых вкладышей к нормам времени применять поправочный коэффициент 0,6.

2. В зависимости от условий работы применяются поправочные коэффициенты, приведенные в Таблицах 19, 20.

3.14 РЕМОНТ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Состав звена: слесарь 4 разряда – 1 чел., слесарь 3 разряда – 1 чел.

Таблица 22

Нормы времени на разборку, сборку и ремонт торцового уплотнения

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА ЕДИНИЦУ ОБЪЕМА РАБОТЫ, Ч-ЧАС
1	2
Разборка торцевых уплотнений: освободить нажимную гайку, снять уплотняющее кольцо, крышку уплотнения с прокладкой, неподвижную графитовую втулку, вращающуюся втулку, упругое резиновое кольцо, расстопорить и снять нажимную втулку, пружину и упорную втулку	0,45
Ремонт отдельных деталей торцевых уплотнений:	
- разметить, накернить, просверлить, нарезать резьбу на вращающейся втулке	1,02
- притереть вращающуюся втулку на наждачном станке, затем на плите	0,43
- вырезать пазы ножовкой	0,10
- подогнать пружину по торцу уплотнения	0,34
- выпрессовать бронзовую втулку из грундбуксы и запрессовать новую	0,35
- притереть грундбуксу по месту	0,36
- просверлить, нарезать резьбу в новых защитных втулках (по 6 отв.)	0,73
- вырубить паронитовые прокладки под крышки уплотнения	0,10
- выпрессовать две графитовые втулки из крышки уплотнения	0,10
- изготовить четыре стопора	0,10
Сборка торцевых уплотнений: установить упорную втулку, пружину, нажимную втулку, застопорить, вставить упорное резиновое кольцо во вращающуюся втулку и установить на место; надеть неподвижную графитовую втулку, крышку уплотнения с прокладкой, уплотняющие кольца и навернуть нажимную гайку	0,55

3.15 ПРАВКА ВАЛА

Состав звена: слесарь 3 разряда – 1 чел. (при длине вала до 1000 мм и диаметре до 50 мм);
слесарь 5 разряда – 1 чел., слесарь 3 разряда – 1 чел. (при длине вала свыше 1000 мм и диаметре вала свыше 50 мм)
Содержание работы: установка вала на прессе, проверка биения, нагрузка вала, проверка

Таблица 23
Нормы времени на правку вала в минутах

ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ, ММ, ДО	ДЛИНА ВАЛА МЕЖДУ ОСЯМИ ПОДШИПНИКОВ, ММ, ДО								
	500	600	800	1000	1200	1500	2000	2500	3000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	2,1	2,8	-	-	-	-	-	-	-
50	-	3,4	4,2	4,8	-	-	-	-	-
60	-	-	4,7	5,6	6,5	8,1	-	-	-
70	-	-	-	6,2	7,3	8,8	-	-	-
80	-	-	-	-	8,4	10,3	12,6	20,0	36,0
90	-	-	-	-	-	16,0	21,0	33,0	48,0

Примечания.
1. Материал вала - сталь $\delta_в$=60-80 кгс/мм^2. Точность правки – 0,05 мм.
2. Поправочные коэффициенты в зависимости от требуемой точности правки (величины прогиба вала) приведены в Таблице 24.

Таблица 24
Коэффициент зависимости от точности правки вала

ВЕЛИЧИНА ПРОГИБА ВАЛА, ММ	0,05	0,10	0,15	0,20
КОЭФФИЦИЕНТ	1,00	0,85	0,80	0,75

3.16 БАЛАНСИРОВКА РАБОЧИХ КОЛЕС

Состав звена: слесарь- 3 разряда – 1 чел.
Содержание работы: установить ножи балансировочного приспособления по уровню, посадить рабочее колесо на оправку и установить на ножи; сбалансировать рабочее колесо, спилить напильником или удалить металл зубилом; снять отбалансированное рабочее колесо с приспособления и вынуть оправку

Таблица 25

Нормы времени на балансировку рабочего колеса

НОРМА ВРЕМЕНИ НА 1 РАБОЧЕЕ КОЛЕСО (Ч-ЧАС) ДИАМЕТРОМ, ММ, ДО										
200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,60	1,00	1,30	1,70	2,00	2,40	2,80	3,30	3,80	4,30	4,80

3.17 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА НАПЛАВКОЙ ЭЛЕКТРОДАМИ Ø 4 мм

Состав звена: электросварщик ручной сварки 5 разряда – 1 чел; слесарь 4 разряда – 1 чел.
Содержание работы: очистка поверхности, разметка, наплавка

Норма времени на 100 $см^2$ – 1,5 ч-час при толщине наплавленного слоя до 5 мм

3.18 ПОКРАСКА НАСОСА ПОСЛЕ РЕМОНТА

Состав звена: слесарь 3 разряда – 1 чел.
слесарь 2 разряда – 1 чел.
Содержание работы: очистить от загрязнений и отстающей краски; грунтовать, шлифовать, окрасить кистью
Норма времени на 1 $м^2$ - 0,45 ч-час.

Примечание.
При выполнении работ пистолетом-распылителем норму времени определять с поправочным коэффициентом 0,5.

gost.e-ecolog.ru