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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
М.П. Семашко

СБОРНИК НОРМ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТОВ НАСОСОВ И СТАНКОВ-КАЧАЛОК

Технический директор
С.А. Юнусов

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

gost.e-ecolog.ru

Содержание

Общие положения 3
Насос ЦНС 38-44...220..... 5
Насос ЦНС 60-66...330..... 12
Насос ЦНС 105-98...490..... 19
Насос ЦНС 180-476...680..... 27
Насосы ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422, ЦНС 180-1900..... 35
Насос ЦНС 300-120...600..... 45
Насос ЦН 900-310..... 55
Насос 12НА-9х4..... 64
Насос 24А-18х1-1..... 70
Насос АХП 45/31-А-СД-П..... 79
Насос К20/30..... 85
Насос Ш5-25..... 89
Насос 6Ш8-2..... 94
Насос НБ-32..... 99
Насос НК 200/210А..... 108
Станки-качалки СКД8-3-4000, СК8-3,5-4000, 7СК8-3,5-4000..... 112
Редукторы Ц2НШ-750А, Ц2НШ-750Б, R-35 («Вулкан»)..... 124

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

«Сборник норм трудоемкости технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования» (Сборник) включает нормы трудоемкости технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования (НПО)

При разработке норм трудоемкости технического обслуживания и ремонта учтен опыт проведения обслуживания и ремонтов НПО, накопленный предприятиями топливно-энергетического комплекса России.

Сборник предназначен для работников структурных подразделений и производственных объектов, занятых планированием, организацией и проведением технического обслуживания и ремонтов (НПО).

Нормы времени разработаны с учетом ранее действующих единых норм времени (ЕНВ), единого тарифно-квалификационного справочника по нефтяной промышленности и разработанных технологических карт технического обслуживания и ремонтов НПО.

Сборник является нормативным документом по проведению технического обслуживания и ремонтов (ТО и Р) НПО и служит для: планирования ремонтных работ, определения их объема, составления сметной документации и организации подготовительных работ к ремонту; определения потребности в технических средствах (машинах, механизмах и т.д.) и материальных ресурсах, подбора ремонтного персонала и осуществления контроля за правильным расходованием средств на ремонтные работы.

Целью применения норм трудоемкости является обеспечение:

- качества и своевременности организационной, технологической и материально-технической подготовки проведения ТО и Р НПО;
- работоспособности НПО в заданных параметрах при минимальных материальных и трудовых затратах.

Нормы трудоемкости технического обслуживания и ремонтов разработаны на основе сборника технологических карт технического обслуживания и ремонтов НПО, инструкций по эксплуатации (паспортов) заводов-изготовителей оборудования.

В случае необходимости выполнения, при техническом обслуживании, операций, связанных с предупреждением повреждений или их устранением, расчет трудоёмкости и материальных затрат на выполнение технологических операций принимается на основе карт текущего и капитального ремонта соответствующего оборудования.

В сборнике нормы времени приведены на все операции согласно ППР на работы, связанные с текущим и капитальным ремонтом.

В нормах времени на техническое обслуживание и ремонт НПО не учитываются затраты времени, связанные с транспортированием оборудования с места установки до ремонтной базы и обратно, а так же затраты времени на переезд работников, проводящих техническое обслуживание и ремонт оборудования.

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО)
насоса ЦНС 38-44...220 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубку разгрузки, сальниковый узел с полевой стороны, отсоединить грундбуксу, вынуть сальниковую набивку с обеих сторон	1,36	ЕНВ, п.4
1.5	Демонтаж кронштейна с полевой стороны для проверки колец разгрузки	1,40	ЕНВ, п.п.17,18
1.6	Проверка осевого разбега ротора насоса	0,20	т.о.н.
1.7	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть гаек неподвижного кольца разгрузки, вынуть разгрузочный диск	0,64	ЕНВ, п.21
1.8	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,40	ЕНВ, п.9
1.9	Развернуть электродвигатель на 60°	0,73	т.о.н
	Укрупненная норма времени на разборку	5,58	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	0,42	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,24	ЕНВ, п.27
	Укрупненная норма времени на ремонт	0,66	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	0,82	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейна, сальникового узла с полевой стороны. Набить сальники с полевой и рабочей стороны, отрегулировать нажимные фланцы	1,08	ЕНВ, п.54
3.3	Установить электродвигатель на место	0,83	т.о.н
3.4	Смазать подшипники качения	0,27	т.о.н.
3.5	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопровода	0,24	ЕНВ, п.68
3.6	Ревизия обратного клапана	0,52	т.о.н.
3.7	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,03	ЕНВ, п.64
3.8	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	2,24	ЕНВ, п.70

1	2	3	4
3.9	Сварочные работы по трубке разгрузки (устранение свищей) (k=0,4)	1,03	т.о.н.
3.10	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,24	т.о.н.
3.11	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	3,76	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	12,06	
	Укрупненная норма времени на ТО	18,30	

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насоса ЦНС 38-44…220

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля	1,19	ЕНВ, п.4
1.5	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек	0,41	ЕНВ, п.6
1.6	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников	0,73	ЕНВ, п.16
1.7	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,40	ЕНВ, п.9
1.8	Развернуть электродвигатель на 60°	0,73	т.о.н.
1.9	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и демонтировать два подшипника качения	1,36	ЕНВ, п.17,18
1.10	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть крепежных шпилек корпуса гидропяты, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты	1,09	ЕНВ, п.21
	Укрупненная норма времени на разборку	6,76	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	0,81	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	ЕНВ, п.27
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, п.28
2.3.1	два корпуса сальников и две нажимные втулки	1,10	

1	2	3	4
2.3.2	корпус гидропяты и разгрузочный диск	0,53	
2.3.3	два сальниковых кронштейна	0,33	
2.3.4	корпус, крышку подшипников	0,41	
2.3.5	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,37	
2.4	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, п.30
2.5	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, п.31
2.5.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
2.5.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,48	
2.6	Подогнать по валу новую дистанционную втулку	0,28	ЕНВ, п.35
2.7	Подогнать по валу диск разгрузки	0,32	ЕНВ, п.37
2.8	Подогнать по валу втулку подшипника	0,10	ЕНВ, п.43
2.9	Зачистить заусенцы на валу с рабочей и полевой стороны	0,19	ЕНВ, п.38
	Укрупненная норма времени на ремонт	5,83	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	1,16	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейнов, сальниковых узлов с полевой и рабочей сторон. Установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	0,93	ЕНВ, п.54
3.3	Запрессовать и смазать подшипники качения	0,91	т.о.н.
3.4	Собрать линию разгрузки насоса	0,71	ЕНВ, п.67
3.5	Установить электродвигатель на место	0,83	т.о.н
3.6	Навернуть на отводы, вентили, штуцера, маслоуказатели сливные трубки	0,61	ЕНВ, п.66
3.7	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопровода	1,40	ЕНВ, п.68
3.8	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	2,10	ЕНВ, п.70
3.9	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	0,93	ЕНВ, п.64
3.10	Оформление заявки на установку отремонтированного оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
3.11	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	3,30	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	13,38	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	25,97	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	2,53	
	Укрупненная норма времени на ТР	28,50	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
насоса ЦНС 38-44...220

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Демонтаж**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §14, п.1
1.3	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,62	ЕНВ, §14, п.2
1.4	Открепить и снять фланцевое соединение выкидной и приемной линий, снять трубопроводы	2,10	ЕНВ, §14, п.3
1.5	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	1,19	ЕНВ, §14, п.4
1.6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,60	ЕНВ, §14, п.5
1.7	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,35	ЕНВ, §14 п.6
1.8	Открепить и снять ограждение муфты привода (на 2 секции)	0,09	ЕНВ, §14 п.7
1.9	Разъединить муфту привода	0,16	ЕНВ, §14 п.8
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,40	ЕНВ, п.9
1.11	Развернуть электродвигатель на 60°	0,73	т.о.н.
1.12	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,34	ЕНВ, §14 п.9
1.13	Отвернуть болты крепления станины к фундаменту	1,70	ЕНВ, §14 п.10
1.14	Застропить и снять насос со станины, переместить на расстояние до 10 м	2,30	ЕНВ, §14 п.11
1.15	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,30	ЕНВ, §14 п.12
	Укрупненная норма времени на демонтаж (на 2 секции)	12,60	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место разборки	0,25	ЕНВ, §14 п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,16	ЕНВ, §14 п.14
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала	0,27	ЕНВ, §14 п.15

1	2	3	4
2.4	Открепить и снять два кронштейна с подшипниками, крышки подшипника, втулку подшипника, втулку сальника	0,80	ЕНВ, §14 пп.17, 18
2.5	Отвернуть гайку вала и снять диск гидравлической пяты	0,56	ЕНВ, §14 п.21
2.6	Разобрать два сальника: отсоединить втулку сальников вынуть сальниковую набивку	0,73	ЕНВ, §14 п.16
2.7	Отвернуть гайки, снять стяжные шпильки насоса гайковертом	1,46	ЕНВ, §14, п.19
2.8	Открепить и снять крышку нагнетания	0,33	ЕНВ, §14, п.20
2.9	Разобрать разгрузочное устройство, снять втулку разгрузки, втулку дистанционную, кольцо уплотнительное, уложить детали на подставку	1,06	ЕНВ, §14, п.21
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, распорные втулки, снять направляющие аппараты (съемником)	0,33	ЕНВ, §14, п.22
2.11	Вынуть вал из крышки всасывания, уложить на стеллаж	0,14	ЕНВ, §14, п.23
2.12	Открепить и снять крышку всасывания	0,33	ЕНВ, §14, п.24
2.13	Вывернуть винты и извлечь уплотняющие кольца и втулки из секций	0,34	ЕНВ, §14, п.25
	Укрупненная норма времени на разборку (на 2 секции)	6,76	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	2,50	ЕНВ, §14, п.26
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	ЕНВ, §14, п.27
3.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника и наждачной бумаги:		ЕНВ, §14, п.28
3.3.1	нагнетательную и приемные крышки, фланцы	1,07	
3.3.2	направляющие аппараты и рабочие колеса	0,79	
3.3.3	корпуса сальников и нажимные втулки	1,52	
3.3.4	корпус гидропяты, разгрузочный диск	0,53	
3.3.5	сальниковый кронштейн	0,33	
3.3.6	кронштейн передний, кронштейн задний, крышки	0,70	
3.3.7	раму насоса	0,48	
3.3.8	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,37	
3.4	Подогнать шпонки по канавкам вала и пазам рабочих колес	0,69	ЕНВ, §14, п.29
3.5	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, §14, п.30
3.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, §14, п.31
3.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
3.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,68	
3.6.3	плоскости соприкосновения рабочих секций при сборке насоса	0,80	
3.7	Подогнать по валу полумуфту насоса	0,15	ЕНВ, §14, п.32
3.8	Изготовить и набить фетром маслоотражательные полукольца	1,63	ЕНВ, §14, п.33
3.9	Подогнать шпонку по канавке вала и пазу полумуфты	0,26	ЕНВ, §14, п.34
3.10	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,26	ЕНВ, §14, п.35
3.11	Подогнать по валу рабочие колеса	0,86	ЕНВ, §14, п.36

1	2	3	4
3.12	Подогнать по валу гидропяту	0,32	ЕНВ, §14, п.37
3.13	Зачистить заусенцы, подогнать по валу отражательное кольцо, установить кольцо, разметить, сверлить и нарезать резьбу. Изготовить и установить стопорные винты	0,19	ЕНВ, §14, п.38
3.14	Подогнать по месту направляющий аппарат	0,40	ЕНВ, §14, п.40
3.15	Подогнать по месту корпус гидрозагрузки	0,38	ЕНВ, §14, п.41
3.16	Подогнать по месту кронштейны подпятника	0,35	ЕНВ, §14, п.42
3.17	Подогнать по месту втулку подшипника	0,15	ЕНВ, §14, п.43
3.18	Просверлить отверстия в рабочих колесах под крепежные винты	0,12	ЕНВ, §14, п.47
3.19	Просверлить отверстия в уплотнительных кольцах под винты	0,12	ЕНВ, §14, п.48
3.20	Проверить вал на биение по индикатору	0,83	ЕНВ, §14, п.49
	Укрупненная норма времени на ремонт (на 2 секции)	17,39	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде для проверки и регулировки рабочих колес и разгрузочного устройства. Разобрать ротор	0,85	ЕНВ, §14, п.50
4.2	Установить и закрепить к станине крышку всасывания	0,19	ЕНВ, §14, п.51
4.3	Установить в крышку всасывания втулку гидрозатвора, кольцо, втулку сальника, кронштейн передний, вал с подшипником, крышку подшипника, манжету, кольцо, втулку сальника	0,52	ЕНВ, §14, п.52
4.4	Установить уплотняющие кольца, просверлить отверстия в направляющих аппаратах, нарезать резьбу метчиком вручную, ввернуть стопорные винты	0,40	ЕНВ, §14, п.55
4.5	Установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты на вал насоса, отрегулировать осевое смещение вала, прижать секции друг к другу приспособлением с его установкой и снятием	2,90	ЕНВ, §14, п.56
4.6	Установить крышку нагнетания с аппаратом направляющим, втулку разгрузки, кольцо гидравлической пяты и установить стяжные шпильки, закрепить и выровнять напряжение гайковертом	0,38	ЕНВ, §14, п.58
4.7	Установить на вал втулку дистанционную, диск гидравлической пяты и закрепить гайкой вала. Запрессовать два сальниковых уплотнения и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	0,84	ЕНВ, §14, п.54
4.8	Установить кронштейн задний с уплотнительным шнуром, втулкой сальника, крышкой с манжетой, втулку подшипника, подшипник и закрепить гайкой	1,08	ЕНВ, §14 п.53
4.9	Закрыть кронштейн крышкой глухой, установить подшипник в кронштейн передний, установить на вал втулку и муфту	0,94	ЕНВ, §14, п.58
4.10	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и подушку к валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор	0,85	ЕНВ, §14, п.57
4.11	Установить кожух насоса, закрепить хомутами	0,38	ЕНВ, §14, п.60

1	2	3	4
4.12	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,15	ЕНВ, §14, п.61
4.13	Заглушить прокладками фланцы патрубков крышек насоса	0,26	ЕНВ, §14, п.62
	Укрупненная норма времени на сборку (на 2 секции)	9,74	
5	**Монтаж**		
5.1	Установить насос на раму, вернуть электродвигатель на место, отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня	3,90	ЕНВ, §14, п.63
5.2	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,29	ЕНВ, §14, п.64
5.3	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,95	ЕНВ, §14, п.65
5.4	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	0,87	ЕНВ, §14, п.66
5.5	Собрать линию разгрузки насоса	1,01	ЕНВ, §14, п.67
5.6	Соединить выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопроводов	2,74	ЕНВ, §14, п.68
5.7	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,35	ЕНВ, §14, п.69
5.8	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов	2,80	ЕНВ, §14, п.70
5.9	Смазать подшипники качения	0,34	ЕНВ, §14, п.71
5.10	Опробовать насос в работе, установить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,70	ЕНВ, §14, п.72
	Укрупненная норма времени на монтаж	19,95	
	Укрупненная норма времени на КР (на 2 секции)	66,44	

Примечание. Нормы времени установлены на ремонт двухсекционных насосов; при увеличении количества секций время на разборку и сборку секций насоса увеличить на 20% на каждую последующую секцию, а на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок - на 10%

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО)
насоса ЦНС 60-66... 330 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубку разгрузки, сальниковый узел с полевой стороны, отсоединить грундбуксу, вынуть сальниковую набивку с обеих сторон	1,36	ЕНВ, п.4
1.5	Демонтаж кронштейна с полевой стороны для проверки колец разгрузки	1,40	ЕНВ, п.17,18
1.6	Проверка осевого разбега ротора насоса	0,20	т.о.н.
1.7	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть гаек неподвижного кольца разгрузки, вынуть разгрузочный диск	0,64	ЕНВ, п.21
1.8	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,40	ЕНВ, п.9
1.9	Развернуть электродвигатель на 60°	0,73	т.о.н
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	5,58	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	0,42	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,24	ЕНВ, п.27
	Укрупненная норма времени на ремонт	0,66	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	0,82	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейна сальникового узла с полевой стороны. Набить сальники с полевой и рабочей стороны, отрегулировать нажимные фланцы	1,08	ЕНВ, п.54
3.3	Установить электродвигатель на место	0,83	т.о.н.
3.4	Смазать подшипники качения	0,27	т.о.н.
3.5	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	0,24	ЕНВ, п.68
3.6	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,03	ЕНВ, п.64
3.7	Ревизия обратного клапана	0,52	т.о.н.

1	2	3	4
3.8	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	2,24	ЕНВ, п.70
3.9	Сварочные работы по трубке разгрузки (устранение свищей) (k=0,4)	1,03	т.о.н.
3.10	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,24	т.о.н.
3.11	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	3,76	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	12,06	
	Укрупненная норма времени на ТО	18,30	

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насоса ЦНС 60-66...330

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля	1,19	ЕНВ, п.4
1.5	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек	0,41	ЕНВ, п.6
1.6	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников	0,73	ЕНВ, п.16
1.7	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,40	ЕНВ, п.9
1.8	Развернуть электродвигатель на 60°	0,73	т.о.н.
1.9	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и демонтировать два подшипника качения	1,36	ЕНВ, п.17,18
1.10	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть крепежных шпилек корпуса гидропяты, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты	1,09	ЕНВ, п.21
	Укрупненная норма времени на разборку	6,76	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	0,81	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	ЕНВ, п.27

1	2	3	4
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, п.28
2.3.1	два корпуса сальников и две нажимные втулки	1,10	
2.3.2	корпус гидропяты и разгрузочный диск	0,53	
2.3.3	два сальниковых кронштейна	0,33	
2.3.4	корпус, крышку подшипников	0,41	
2.3.5	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,37	
2.4	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, п.30
2.5	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, п.31
2.5.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
2.5.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,48	
2.6	Подогнать по валу новую дистанционную втулку	0,28	ЕНВ, п.35
2.7	Подогнать по валу диск разгрузки	0,32	ЕНВ, п.37
2.8	Подогнать по валу втулку подшипника	0,10	ЕНВ, п.43
2.9	Зачистить заусенцы на валу с рабочей и полевой стороны	0,19	ЕНВ, п.38
	Укрупненная норма времени на ремонт	5,83	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора (при необходимости)	1,16	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейнов, сальниковых узлов с полевой и рабочей сторон. Установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	0,93	ЕНВ, п.54
3.3	Запрессовать и смазать подшипники качения	0,91	
3.4	Собрать линию разгрузки насоса	0,71	ЕНВ, п.67
3.5	Установить электродвигатель на место	0,83	т.о.н.
3.6	Навернуть на отводы вентили, штуцера, маслоуказатели, сливные трубки	0,61	ЕНВ, п.66
3.7	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	1,40	ЕНВ, п.68
3.8	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	2,10	ЕНВ, п.70
3.9	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	0,93	ЕНВ, п.64
3.10	Ревизия обратного клапана (для насосов системы ППД)	2,00	т.о.н.
3.11	Сварочные работы по трубке разгрузки (устранение свищей)	2,58	т.о.н.
3.12	Чистка дренажной системы	1,20	т.о.н.
3.13	Оформление заявки на ввод оборудования в схему	0,50	т.о.н.
3.14	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	3,30	ЕНВ, п.72

1	2	3	4
	Укрупненная норма времени на сборку	19,16	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	31,75	
	Укрупненная норма времени на мехобработка деталей и узлов насоса	4,48	
	Укрупненная норма времени на ТР	36,23	

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
и насоса ЦНС 60-66...330

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Демонтаж**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §14, п.1
1.3	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,70	ЕНВ, §14, п.2
1.4	Открепить и снять фланцевое соединение выкидной и приемной линий, снять трубопроводы	2,50	ЕНВ, §14, п.3
1.5	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	1,45	ЕНВ, §14, п.4
1.6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,64	ЕНВ, §14, п.5
1.7	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,38	ЕНВ, §14, п.6
1.8	Открепить и снять ограждение муфты привода (на 2 секции)	0,09	ЕНВ, §14, п.7
1.9	Разъединить муфту привода	0,16	ЕНВ, §14,п.8
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя от станины	0,40	ЕНВ, §14, п.9
1.11	Выкатить электродвигатель	2,55	ЕНВ, §14, п.11
1.12	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,40	ЕНВ, §14, п.9
1.13	Отвернуть болты крепления станины к фундаменту	1,80	ЕНВ, §14, п.10
1.14	Застропить и снять насос, переместить на расстояние до 10 м	2,55	ЕНВ, §14, п.11

1	2	3	4
1.15	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,30	ЕНВ, §14, п.12
	Укрупненная норма времени на демонтаж (на 2 секции)	15,64	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место разборки	0,27	ЕНВ, §14, п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,18	ЕНВ, §14, п.14
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала	0,27	ЕНВ, §14, п.15
2.4	Открепить и снять два кронштейна с подшипниками, крышки подшипника, втулку подшипника, втулку сальника	0,80	ЕНВ, §14, пп.17, 18
2.5	Отвернуть гайку вала и снять диск гидравлической пяты	0,56	ЕНВ, §14 п.21
2.6	Разобрать два сальника: снять втулку сальника, извлечь сальниковую набивку	0,73	ЕНВ, §14, п.16
2.7	Отвернуть гайки, снять стяжные шпильки насоса гайковертом	1,46	ЕНВ, §14, п.19
2.8	Открепить и снять крышку нагнетания	0,33	ЕНВ, §14, п.20
2.9	Разобрать разгрузочное устройство, снять втулку разгрузки, втулку дистанционную, кольцо уплотняющее и уложить детали на подставку	1,06	ЕНВ, §14, п.21
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, распорные втулки, снять направляющие аппараты (съемники)	0,33	ЕНВ, §14, п.22
2.11	Вынуть вал из крышки всасывания и уложить на стеллаж	0,16	ЕНВ, §14, п.23
2.12	Открепить и снять крышку всасывания	0,35	ЕНВ, §14, п.24
2.13	Вывернуть винты и извлечь уплотняющие кольца и втулки из секций	0,34	ЕНВ, §14, п.25
	Укрупненная норма времени на разборку (на 2 секции)	6,84	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	2,70	ЕНВ, §14, п.26
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,37	ЕНВ, §14, п.27
3.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника и наждачной бумаги:		ЕНВ, §14, п.28
3.3.1	нагнетательную и приемные крышки, фланцы	1,08	
3.3.2	направляющие аппараты и рабочие колеса	0,80	
3.3.3	корпуса сальников и нажимные втулки	1,52	
3.3.4	корпус гидропяты, разгрузочный диск	0,55	
3.3.5	сальниковый кронштейн	0,33	
3.3.6	кронштейн передний, кронштейн задний, крышки	0,70	
3.3.7	раму насоса	0,48	
3.3.8	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,37	
3.4	Подогнать шпонки по канавкам вала и пазам рабочих колес	0,69	ЕНВ, §14, п.29
3.5	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, §14, п.30
3.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, §14, п.31

1	2	3	4
3.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
3.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,68	
3.6.3	плоскости соприкосновения рабочих секций при сборке насоса	0,80	
3.7	Подогнать по валу полумуфту насоса	0,15	ЕНВ, §14, п.32
3.8	Изготовить и набить фетром маслоотражательные полукольца	1,63	ЕНВ, §14, п.33
3.9	Подогнать шпонку по канавке вала и пазу полумуфты	0,26	ЕНВ, §14, п.34
3.10	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,26	ЕНВ, §14, п.35
3.11	Подогнать по валу рабочие колеса	0,86	ЕНВ, §14, п.36
3.12	Подогнать по валу гидропяту	0,32	ЕНВ, §14, п.37
3.13	Зачистить заусенцы, подогнать по валу отражательное кольцо, установить кольцо, разметить, сверлить и нарезать резьбу. Изготовить и установить стопорные винты	0,19	ЕНВ, §14, п.38
3.14	Подогнать по месту направляющий аппарат	0,40	ЕНВ, §14, п.40
3.15	Подогнать по месту корпус гидрозагрузки	0,37	ЕНВ, §14, п.41
3.16	Подогнать по месту кронштейны подпятника	0,36	ЕНВ, §14, п.42
3.17	Подогнать по месту втулку подшипника	0,15	ЕНВ, §14, п.43
3.18	Просверлить отверстия в рабочих колесах под крепежные винты	0,16	ЕНВ, §14, п.47
3.19	Просверлить отверстия в уплотнительных кольцах под винты	0,12	ЕНВ, §14, п.48
3.20	Проверить вал на биение по индикатору	0,83	ЕНВ, §14, п.49
	Укрупненная норма времени на ремонт (на 2 секции)	17,70	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде для проверки и регулировки рабочих колец и разгрузочного устройства. Разобрать ротор	0,95	ЕНВ, §14, п.50
4.2	Установить и закрепить к станине крышку всасывания	0,19	ЕНВ, §14, п.51
4.3	Установить в крышку всасывания втулку гидрозатвора, кольцо, втулку сальника, кронштейн передний, вал с подшипником, крышку подшипника, манжету, кольцо, втулку сальника	0,52	ЕНВ, §14, п.52
4.4	Установить уплотняющие кольца, просверлить отверстия в направляющих аппаратах, нарезать резьбу метчиком вручную, ввернуть стопорные винты	0,60	ЕНВ, §14, п.55
4.5	Установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты на вал насоса, отрегулировать осевое смещение вала, прижать секции друг к другу приспособлением с его установкой и снятием	2,90	ЕНВ, §14, п.56
4.6	Установить крышку нагнетания с аппаратом направляющим, втулку разгрузки, кольцо гидравлической пяты и установить стяжные шпильки, закрепить и выровнять напряжение гайковертом	0,38	ЕНВ, §14, п.58

1	2	3	4
4.7	Установить на вал втулку дистанционную, диск гидравлической пяты и закрепить гайкой вала. Запрессовать два сальниковых уплотнения и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	0,94	ЕНВ, §14, п.54
4.8	Установить кронштейн задний с уплотнительным шнуром, втулкой сальника, крышку с манжетой, втулку подшипника, подшипник и закрепить гайкой	1,18	ЕНВ, §14 п.53
4.9	Закрыть кронштейн крышкой глухой, установить подшипник в кронштейн передний, установить на вал втулку и муфту	0,94	ЕНВ, §14 п.58
4.10	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и подушку к валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор	0,95	ЕНВ, §14, п.57
4.11	Установить кожух насоса, закрепить хомутами	0,38	ЕНВ, §14, п.60
4.12	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,15	ЕНВ, §14, п.61
4.13	Заглушить прокладками фланцы патрубков крышек насоса	0,26	ЕНВ, §14, п.62
	Укрупненная норма времени на сборку (на 2 секции)	10,34	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить насос со станиной	3,90	ЕНВ, §14, п.63
5.2	Установить электродвигатель, отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня, закрепить	3,90	ЕНВ, §14, п.63
5.3	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,29	ЕНВ, §14, п.64
5.4	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,95	ЕНВ, §14, п.65
5.5	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	0,87	ЕНВ, §14, п.66
5.6	Собрать линию разгрузки насоса	1,01	ЕНВ, §14, п.67
5.7	Соединить выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопроводов	2,74	ЕНВ, §14 п.68
5.8	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,35	ЕНВ, §14 п.69
5.9	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов	2,80	ЕНВ, §14 п.70
5.10	Смазать подшипники качения	0,34	ЕНВ, §14, п.71
5.11	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,70	ЕНВ, §14, п.72
5.12	Укрупненная норма времени на монтаж (на 2 секции)	23,85	
	Укрупненная норма времени на КР	74,37	

Примечание. Нормы времени установлены на ремонт двухсекционных насосов; при увеличении количества секций время на разборку и сборку секций насоса увеличить на 20% на каждую последующую секцию, а на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок - на 10%

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО)
насоса ЦНС 105-98...490 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,28	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубку разгрузки, сальниковый узел с полевой стороны, отсоединить грундбуксу, вынуть сальниковую набивку с обеих сторон	1,70	ЕНВ, п.4
1.5	Разобрать и отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников (К=0,5)	0,52	ЕНВ, п.16
1.6	Демонтаж кронштейна с полевой стороны для проверки колец разгрузки и демонтировать два подшипника качения (К=0,5)	0,88	(ЕНВ, п.17,18)
1.7	Проверка осевого разбега ротора насоса	0,20	т.о.н.
1.8	Спрессовать полумуфту с вала	0,47	т.о.н
1.9	Отвернуть шпильки и снять уплотнительные кольца подшипника (К=0,3)	0,09	т.о.н
1.10	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть гаек неподвижного кольца разгрузки, вынуть разгрузочный диск (к=0,5)	0,78	ЕНВ, п.21
1.11	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,45	ЕНВ, п.9
1.12	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.13	Развернуть электродвигатель на 60° (К=0,5)	0,40	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку	7,09	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,16	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,40	ЕНВ, п.27
	Укрупненная норма времени на ремонт	1,56	

1	2	3	4
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора при необходимости (К=0,5)	1,07	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейна, сальникового узла с полевой стороны: набить сальники с полевой и рабочей стороны, отрегулировать нажимные фланцы (К=0,5)	1,14	ЕНВ, пп.54,59
3.3	Установить подшипники качения (К=0,5)	0,88	т.о.н.
3.4	Установить электродвигатель на место	0,92	т.о.н.
3.5	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
3.6	Смазать подшипники качения	0,34	т.о.н.
3.7	Обтянуть анкерные болты. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	1,49	ЕНВ, п.68/2
3.8	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,29	ЕНВ, п.64
3.9	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	2,80	ЕНВ, п.70
3.10	Изготовление и замена трубки разгрузки (К=0,3)	2,00	т.о.н.
3.11	Оформление заявки на ввод в рабочую схему	0,50	т.о.н.
3.12	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,70	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	17,85	
	Укрупненная норма времени на ТО	26,49	

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насоса ЦНС 105-98...490

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля	1,70	ЕНВ, п.4
1.5	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек	0,41	ЕНВ, п.6
1.6	Спрессовать полумуфту с вала	0,47	т.о.н

1	2	3	4
1.7	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, извлечь сальниковую набивку	1,04	ЕНВ, п.16
1.8	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,45	ЕНВ, п.9
1.9	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.10	Развернуть электродвигатель на 60°	0,80	т.о.н.
1.11	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и демонтировать два подшипника качения	1,76	ЕНВ, п.п.17,18
1.12	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть крепежных шпилек корпуса гидропяты, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты	1,55	ЕНВ, п.21
	Укрупненная норма времени на разборку	9,76	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,15	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	ЕНВ, п.27
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, п.28
2.3.1	два корпуса сальников и две нажимные втулки	1,57	
2.3.2	корпус гидропяты и разгрузочный диск	0,76	
2.3.3	два сальниковых кронштейна	0,33	
2.3.4	корпус, крышку подшипников	0,59	
2.3.5	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,37	
2.4	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, п.30
2.5	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, п.31
2.5.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
2.5.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,68	
2.6	Подогнать по валу новую дистанционную втулку	0,28	ЕНВ, п.35
2.7	Подогнать по валу диск разгрузки	0,32	ЕНВ, п.37
2.8	Подогнать по валу втулку подшипника	0,14	ЕНВ, п.43
2.9	Зачистить заусенцы на валу	0,26	ЕНВ, п.38
	Укрупненная норма времени на ремонт	7,36	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	1,65	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейнов, сальниковых узлов с полевой и рабочей сторон. Установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	1,33	ЕНВ, п.54
3.3	Запрессовать и смазать подшипники качения	1,30	т.о.н.
3.4	Собрать линию разгрузки насоса	1,01	ЕНВ, п.67
3.5	Установить электродвигатель на место	0,92	т.о.н.
3.6	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
3.7	Навернуть на отводы вентили, штуцера, маслоуказатели, сливные трубки	0,87	ЕНВ, п.66
3.8	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата, проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	2,00	ЕНВ, п.68
3.9	Изготовление и замена трубки разгрузки (К=0,3)	2,00	т.о.н.
3.10	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	2,80	ЕНВ, п.70

1	2	3	4
3.11	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,29	ЕНВ, п.64
3.12	Оформление заявки на ввод в рабочую схему	0,50	т.о.н
3.13	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,70	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	21,10	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	38,22	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	9,22	
	Укрупненная норма времени на ТР	47,44	

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
насоса ЦНС 105-98...490

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1	**Демонтаж**		
1.1	Установить грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.2	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §14, п.1
1.3	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,76	ЕНВ, §14, п.2
1.4	Открепить и снять фланцевое соединение выкидной и приемной линий, снять трубопроводы	2,90	ЕНВ, §14, п.3
1.5	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	1,70	ЕНВ, §14, п.4
1.6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,67	ЕНВ, §14, п.5
1.7	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,41	ЕНВ, §14 п.6
1.8	Открепить и снять ограждение муфты привода (на 2 секции)	0,09	ЕНВ, §14 п.7
1.9	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, §14 п.8
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя	0,40	ЕНВ, §14 п.9
1.11	Выкатить электродвигатель	2,13	т.о.н.
1.12	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,40	ЕНВ, §14 п.9
1.13	Отвернуть болты крепления станины к фундаменту	1,90	ЕНВ, §14 п.10

1	2	3	4
1.14	Застропить и снять насос со станины, переместить на расстояние до 10 м	2,86	ЕНВ, §14 п.11
1.15	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,30	ЕНВ, §14 п.12
1.16	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на демонтаж (на 2 секции)	17,96	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место разборки	0,29	ЕНВ, §14 п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,20	ЕНВ, §14 п.14
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала	0,27	ЕНВ, §14 п.15
2.4	Открепить и снять два кронштейна с подшипниками, крышки подшипника, втулку подшипника, втулку сальника	1,04	ЕНВ, §14 пп.17, 18
2.5	Отвернуть гайку вала и снять диск гидравлической пяты	0,89	ЕНВ, §14 п.21
2.6	Разобрать два сальника: отсоединить втулку сальника, извлечь сальниковую набивку	0,87	ЕНВ, §14 п.16
2.7	Отвернуть гайки, снять стяжные шпильки насоса гайковертом	1,46	ЕНВ, §14 п.19
2.8	Открепить и снять крышку нагнетания	0,33	ЕНВ, §14, п.20
2.9	Разобрать разгрузочное устройство, снять втулку разгрузки, втулку дистанционную, кольцо уплотнительное и уложить детали на подставку	1,55	ЕНВ, §14, п.21
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, распорные втулки, снять направляющие аппараты (съемником)	0,33	ЕНВ, §14, п.22
2.11	Вынуть вал из крышки всасывания и уложить на стеллаж	0,17	ЕНВ, §14, п.23
2.12	Открепить и снять крышку всасывания	0,37	ЕНВ, §14, п.24
2.13	Вывернуть винты и извлечь уплотняющие кольца и втулки из секций	0,34	ЕНВ, §14, п.25
	Укрупненная норма времени на разборку (на 2 секции)	8,11	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	2,50	ЕНВ, §14, п.26
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	ЕНВ, §14, п.27
3.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника и наждачной бумаги:		ЕНВ, §14, п.28
3.3.1	нагнетательную и приемные крышки, фланцы	1,07	
3.3.2	направляющие аппараты и рабочие колеса	0,79	
3.3.3	корпуса сальников и нажимные втулки	1,57	
3.3.4	корпус гидропяты, разгрузочный диск	0,76	
3.3.5	сальниковый кронштейн	0,33	
3.3.6	кронштейн передний, кронштейн задний, крышки	0,70	
3.3.7	раму насоса	0,48	
3.3.8	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,37	
3.4	Подогнать шпонки по канавкам вала и пазам рабочих колес	0,69	ЕНВ, §14, п.29
3.5	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, §14, п.30
3.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, §14, п.31

1	2	3	4
3.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
3.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,68	
3.6.3	плоскости соприкосновения рабочих секций при сборке насоса	0,80	
3.7	Подогнать по валу полумуфту насоса	0,15	ЕНВ, §14, п.32
3.8	Изготовить и набить фетром маслоотражательные полукольца	1,63	ЕНВ, §14, п.33
3.9	Подогнать шпонку по канавке вала и пазу полумуфты	0,26	ЕНВ, §14, п.34
3.10	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,28	ЕНВ, §14, п.35
3.11	Подогнать по валу рабочие колеса	0,86	ЕНВ, §14, п.36
3.12	Подогнать по валу гидропяту	0,32	ЕНВ, §14, п.37
3.13	Зачистить заусенцы, подогнать по валу отражательное кольцо, установить кольцо, разметить, сверлить и нарезать резьбу. Изготовить и установить стопорные винты	0,26	ЕНВ, §14, п.38
3.14	Подогнать по месту направляющий аппарат	0,40	ЕНВ, §14, п.39
3.15	Подогнать по месту корпус гидрозагрузки	0,37	ЕНВ, §14, п.41
3.16	Подогнать по месту кронштейны подпятника	0,35	ЕНВ, §14, п.42
3.17	Подогнать по месту втулку подшипника	0,15	ЕНВ, §14, п.43
3.18	Просверлить отверстия в рабочих колесах под крепежные винты	0,12	ЕНВ, §14, п.47
3.19	Просверлить отверстия в уплотнительных кольцах под винты	0,12	ЕНВ, §14, п.48
3.20	Проверить вал на биение по индикатору	0,83	ЕНВ, §14, п.49
	Укрупненная норма времени на ремонт (на 2 секции)	17,75	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде для проверки и регулировки рабочих колец и разгрузочного устройства. Разобрать ротор	0,95	ЕНВ, §14, п.50
4.2	Установить и закрепить к станине крышку всасывания	0,23	ЕНВ, §14, п.51
4.3	Установить в крышку всасывания втулку гидрозатвора, кольцо, втулку сальника, кронштейн передний, вал с подшипником, крышку подшипника, манжету, кольцо, втулку сальника	0,52	ЕНВ, §14, п.52
4.4	Установить уплотняющие кольца, просверлить отверстия в направляющих аппаратах, нарезать резьбу метчиком вручную, ввернуть стопорные винты	0,40	ЕНВ, §14 п.55
4.5	Установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты на вал насоса, отрегулировать осевое смещение вала, прижать секции друг к другу приспособлением с его установкой и снятием	3,00	ЕНВ, §14, п.56
4.6	Установить крышку нагнетания с аппаратом направляющим, втулку разгрузки, кольцо гидравлической пяты и установить стяжные шпильки, закрепить и выровнять напряжение гайковертом	0,40	ЕНВ, §14, п.58
4.7	Установить на вал втулку дистанционную, диск гидравлической пяты и закрепить гайкой вала. Запрессовать два сальниковых уплотнения и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	3,18	ЕНВ, §14, п.54

1	2	3	4
4.8	Установить кронштейн задний с уплотнительным шнуром, втулкой сальника, крышку с манжетой, втулку подшипника, подшипник и закрепить гайкой	1,13	ЕНВ, §14, п.53
4.9	Закрыть кронштейн крышкой глухой, установить подшипник в кронштейн передний, установить на вал втулку и муфту	0,45	ЕНВ, §14, п.58
4.10	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и подушку к валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор	0,94	ЕНВ, §14, п.57
4.11	Установить кожух насоса, закрепить хомутами	0,38	ЕНВ, §14, п.60
4.12	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,15	ЕНВ, §14, п.61
4.13	Заглушить прокладками фланцы патрубков крышек насоса	0,26	ЕНВ, §14, п.62
	Укрупненная норма времени на сборку (на 2 секции)	11,99	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
5.2	Застропить насос вместе со станиной, приподнять и снять с платформы спецмашины; переместить насос к месту монтажа на расстояние до 10 м; установить насос на фундамент при помощи ручных талей	3,03	ЕНВ, §126, п.1
5.3	Установить электродвигатель, отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня, закрепить на основании (К=1,1)	5,09	ЕНВ, §126, п.1
5.4	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,29	ЕНВ, §126, п.2
5.5	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,95	ЕНВ, §14, п.65
5.6	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,12	ЕНВ, §126, п.5
5.7	Собрать линию разгрузки насоса	1,08	ЕНВ, §126, п.6
5.8	Соединить выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопровода	2,85	ЕНВ, §126, п.7
5.9	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,34	ЕНВ, §126, п.8
5.10	Установить трубный кожух на нагнетательный трубопровод, закрепить 12 болтов на кожухе	0,52	ЕНВ, §126, п.9
5.11	Установить стойки линий телеконтроля насоса, собрать и присоединить линии теледатчиков	0,66	ЕНВ, §126, п.10
5.12	Проверить центровку насоса виброметром, записать показания в журнале	1,11	ЕНВ, §126, п.13
5.13	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов	20,97	ЕНВ, §126, п.15
5.14	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
5.15	Залить масло в два подшипника	0,34	ЕНВ, §126, п.11

1	2	3	4
5.16	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,70	ЕНВ, §14, п.72
	Укрупненная норма времени на монтаж (на 2 секции)	46,51	
	Укрупненная норма времени на КР	102,32	

Примечание. Нормы времени установлены на ремонт двухсекционных насосов; при увеличении количества секций время на разборку и сборку секций насоса увеличить на 20% на каждую последующую секцию, а на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок - на 10%

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО)
насоса ЦНС 180-476...680

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п. 7
1.3	Разъединить муфту привода	0,28	ЕНВ, п. 8
1.4	Разобрать и снять трубку разгрузки, сальниковый узел с полевой стороны, отсоединить грундбуксу, вынуть сальниковую набивку с обеих сторон	2,39	ЕНВ, п. 4,5
1.5	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников (К=0,5)	0,71	ЕНВ, п. 16
1.6	Демонтаж кронштейна с полевой стороны для проверки колец разгрузки и демонтировать два подшипника качения (k=0,5)	0,88	(ЕНВ, п.п 17,18)
1.7	Проверка осевого разбега ротора насоса	0,20	т.о.н.
1.8	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть гаек неподвижного кольца разгрузки, вынуть разгрузочный диск	0,94	ЕНВ, п..21
1.9	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,45	ЕНВ, п.9
1.10	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.11	Развернуть электродвигатель на 60°	0,80	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку	7,97	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,11	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,40	ЕНВ, п.27
	Укрупненная норма времени на ремонт	1,51	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора (k=0,5)	1,65	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейна, сальникового узла с полевой стороны. Набить сальники с полевой и рабочей стороны, отрегулировать нажимные фланцы (К=0,5)	1,14	ЕНВ, п.54
3.3	Установить подшипники качения (k=0,5)	0,84	т.о.н.
3.4	Установить электродвигатель на место	0,92	т.о.н.
3.5	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
3.6	Смазать подшипники качения	0,46	т.о.н.

1	2	3	4
3.7	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	2,00	ЕНВ, п.68
3.8	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,27	ЕНВ, п.64
3.9	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	3,00	ЕНВ, п.70
3.10	Сварочные работы по трубке разгрузки (устранение свищей, дренажной линии насоса) (k=0,4)	0,79	т.о.н.
3.11	Оформление заявки на ввод в рабочую схему	0,50	т.о.н.
3.12	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,73	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	18,03	
	Укрупненная норма времени на ТО	27,51	

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса ЦНС 180-476...680

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 2 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва,1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Частичная разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,28	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля	1,70	ЕНВ, п.4
1.5	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек	0,45	ЕНВ, п.6
1.6	Спрессовать полумуфту с вала	0,47	т.о.н
1.7	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников	1,20	ЕНВ, п.16
1.8	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,44	ЕНВ, п.9
1.9	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.10	Развернуть электродвигатель на 60°	0,80	т.о.н.
1.11	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и демонтировать два подшипника качения	2,02	ЕНВ, п.17,18

1	2	3	4
1.12	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть крепежных шпилек корпуса гидропяты, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты	1,55	ЕНВ, п.21
	Укрупненная норма времени на разборку	10,23	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,15	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,40	ЕНВ, п.27
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, п.28
2.3.1	два корпуса сальников и две нажимные втулки	1,84	
2.3.2	корпус гидропяты и разгрузочный диск	1,57	
2.3.3	два сальниковых кронштейна	0,76	
2.3.4	корпус, крышку подшипников	0,66	
2.3.5	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,59	
2.4	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,30	ЕНВ, п.30
2.5	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, п.31
2.5.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,31	
2.5.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,65	
2.6	Подогнать по валу новую дистанционную втулку	0,26	ЕНВ, п.35
2.7	Подогнать по валу диск разгрузки	0,31	ЕНВ, п.37
2.8	Подогнать по валу втулку подшипника	0,17	ЕНВ, п.43
2.9	Зачистить заусенцы на валу с рабочей и полевой стороны	0,26	ЕНВ, п.38
	Укрупненная норма времени на ремонт	9,23	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	1,65	Хронометраж
3.2	Монтаж кронштейнов, сальниковых узлов с полевой и рабочей сторон. Установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	1,67	ЕНВ, п.54
3.3	Запрессовать и смазать подшипники качения	1,30	т.о.н.
3.4	Собрать линию разгрузки насоса	1,10	ЕНВ, п.67
3.5	Установить электродвигатель на место	0,92	т.о.н.
3.6	Демонтировать грузоподъемный механизм	0,73	т.о.н.
3.7	Навернуть на отводы вентили, штуцера, маслоуказатели, сливные трубки	1,07	ЕНВ, п.66
3.8	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	2,00	ЕНВ, п.68
3.9	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	3,00	ЕНВ, п.70
3.10	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,27	ЕНВ, п.64
3.11	Сварочные работы по трубке разгрузки, дренажной линии насоса (устранение свищей)	1,97	т.о.н.
3.12	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.

1	2	3	4
3.13	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,73	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	21,91	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	41,37	
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	17,42	
	Укрупненная норма времени на ТР	58,79	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса ЦНС 180-476...680

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §14, п.1
1.2	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,85	ЕНВ, §14, п.2
1.3	Открепить и снять фланцевое соединение выкидной и приемной линий, снять трубопроводы	3,30	ЕНВ, §14, п.3
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	1,90	ЕНВ, §14, п.4
1.5	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,70	ЕНВ, §14, п.5
1.6	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,45	ЕНВ, §14, п.6
1.7	Открепить и снять ограждение муфты привода (на 2 секции)	0,09	ЕНВ, §14, п.7
1.8	Установить грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.9	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, §14, п.8
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,45	ЕНВ, §14, п.9
1.11	Выкатить электродвигатель (к=0,77)	2,42	ЕНВ, §14, п.11
1.12	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,45	ЕНВ, §14, п.9
1.13	Отвернуть болты крепления станины к фундаменту	2,04	ЕНВ, §14, п.10
1.14	Застропить и снять насос со станины, переместить на расстояние до 10 м	3,15	ЕНВ, §14, п.11
1.15	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,30	ЕНВ, §14, п.12

1	2	3	4
1.16	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на демонтаж (на 7 секций)	19,54	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место разборки	0,31	ЕНВ, §14, п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,22	ЕНВ, §14, п.14
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала	0,27	ЕНВ, §14, п.15
2.4	Разобрать два сальника: отсоединить втулки, извлечь сальниковую набивку, снять корпусы сальников	1,04	ЕНВ, §14, пп.17, 18
2.5	Разобрать два подшипника: отсоединить и снять смотровые крышки подшипников, корпусы подшипников, разобрать узлы подшипников	0,89	ЕНВ, §14, п.21
2.6	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и снять	0,87	ЕНВ, §14, п.п. 18
2.7	Отвернуть гайки, снять стяжные шпильки насоса гайковертом	1,46	ЕНВ, §14, п.19
2.8	Открепить и снять крышку с напорным патрубком	0,33	ЕНВ, §14, п.20
2.9	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть гайки крепежных шпилек корпуса гидропяты, снять гидравлическую ловильную крышку, отвернуть гайку, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус гидропяты, уложить детали на подставку	1,55	ЕНВ, §14, п.21
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, распорные втулки, снять направляющие аппараты (съемником)	0,85	ЕНВ, §14, п.22
2.11	Вынуть вал из крышки с приемным патрубком, уложить на стеллаж	0,20	ЕНВ, §14, п.23
2.12	Открепить и снять крышку насоса с приемным патрубком	0,39	ЕНВ, §14, п.24
2.13	Вывернуть винты и извлечь уплотняющие кольца и втулки из секций	1,20	ЕНВ, §14, п.25
	Укрупненная норма времени на разборку (на 7 секций)	9,58	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	2,10	ЕНВ, §14, п.26
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,39	ЕНВ, §14, п.27
3.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, §14, п.28
3.3.1	нагнетательную и приемные крышки, фланцы	1,07	
3.3.2	направляющие аппараты и рабочие колеса	1,35	
3.3.3	корпуса сальников и нажимные втулки	1,57	
3.3.4	корпус гидропяты, разгрузочный диск	0,76	
3.3.5	сальниковый кронштейн	0,33	
3.3.6	корпус, крышку подшипников	0,59	
3.3.7	раму насоса	0,48	
3.3.8	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,45	
3.4	Подогнать шпонки по канавкам вала и пазам рабочих колес	0,69	ЕНВ, §14, п.29
3.5	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, §14, п.30
3.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, §14, п.31
3.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	

1	2	3	4
3.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,68	
3.6.3	плоскости соприкосновения рабочих секций при сборке насоса	2,80	
3.7	Подогнать по валу полумуфту насоса	0,15	ЕНВ, §14, п.32
3.8	Изготовить и набить фетром маслоотражательные полукольца	1,63	ЕНВ, §14, п.33
3.9	Подогнать шпонку по канавке вала и пазу полумуфты	0,26	ЕНВ, §14, п.34
3.10	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,28	ЕНВ, §14, п.35
3.11	Подогнать по валу рабочие колеса	2,80	ЕНВ, §14, п.36
3.12	Подогнать по валу гидропяту	0,32	ЕНВ, §14, п.37
3.13	Зачистить заусенцы, подогнать по валу отражательное кольцо, установить кольцо, разметить, сверлить и нарезать резьбу. Изготовить и установить стопорные винты	0,26	ЕНВ, §14, п.38
3.14	Подогнать по месту вкладыши подшипников	0,20	ЕНВ, §14, п.39
3.15	Подогнать по месту направляющий аппарат	0,70	ЕНВ, §14, п.40
3.16	Подогнать по месту корпус гидрозагрузки	0,37	ЕНВ, §14, п.41
3.17	Подогнать по месту кронштейны подпятника	0,34	ЕНВ, §14, п.42
3.18	Подогнать по месту втулку подшипника	0,14	ЕНВ, §14, п.43
3.19	Подогнать по месту нижний корпус подшипника	0,15	ЕНВ, §14, п.44
3.20	Подогнать по месту верхний корпус подшипника	0,18	ЕНВ, §14, п.45
3.21	Пришабрить вкладыши двух подшипников по шейкам вала, установить вкладыши в гнезда	2,06	ЕНВ, §14, п.46
3.22	Просверлить отверстия в рабочих колесах под крепежные винты	0,12	ЕНВ, §14, п.47
3.23	Просверлить отверстия в уплотнительных кольцах под винты	0,12	ЕНВ, §14, п.48
3.24	Проверить вал на биение по индикатору	0,83	ЕНВ, §14, п.49
	Укрупненная норма времени на ремонт (на 7 секций)	24,74	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде для проверки и регулировки рабочих колец и разгрузочного устройства. Разобрать ротор	2,80	ЕНВ, §14, п.50
4.2	Установить и закрепить к станине крышку насоса с приемным патрубком	0,23	ЕНВ, §14, п.51
4.3	Установить вал в крышку с приемным патрубком и вторым концом на подставку	0,12	ЕНВ, §14, п.52
4.4	Собрать два подшипника скольжения: установить вкладыши, прокладки, маслоотражательные кольца, крышки корпуса подшипников, закрепить	1,18	ЕНВ, §14, п.53
4.5	Запрессовать два сальниковых корпуса в кронштейн и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	1,53	ЕНВ, §14, п.54
4.6	Установить уплотняющие кольца, просверлить отверстия в направляющих аппаратах, нарезать резьбу метчиком вручную, ввернуть стопорные винты	1,75	ЕНВ, §14, п.55

1	2	3	4
4.7	Установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты на вал насоса, отрегулировать осевое смещение вала, прижать секции друг к другу приспособлением с его установкой и снятием	3,50	ЕНВ, §14, п.56
4.8	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и подушку к валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор	1,43	ЕНВ, §14, п.57
4.9	Установить крышку с напорным патрубком, установить стяжные шпильки, закрепить и выровнять напряжение гайковертом	0,98	ЕНВ, §14, п.58
4.10	Установить два сальниковых кронштейна, укрепить к крышкам насоса шпильками	0,94	ЕНВ, §14, п.59
4.11	Установить кожух насоса, закрепить хомутами	0,38	ЕНВ, §14, п.60
4.12	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,15	ЕНВ, §14, п.61
4.13	Заглушить прокладками фланцы патрубков крышек насоса	0,26	ЕНВ, §14, п.62
	Укрупненная норма времени на сборку (на 7 секций)	15,25	
5	**Монтаж**		
5.1	Установить грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
5.2	Застропить насос вместе со станиной, приподнять и снять с платформы спецмашины; переместить насос к месту монтажа на расстояние до 10 м; установить насос на фундамент при помощи ручных талей	3,03	ЕНВ, §126, п.1
5.3	Установить электродвигатель, отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня, закрепить на основании (К=1,03)	4,94	ЕНВ, §126, п.2
5.4	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,29	ЕНВ, §14, п.64
5.5	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,95	ЕНВ, §14, п.65
5.6	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,12	ЕНВ, §126, п.5
5.7	Собрать линию разгрузки насоса	1,08	ЕНВ, §126, п.6
5.8	Соединить выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопроводов	2,85	ЕНВ, §126, п.7
5.9	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,34	ЕНВ, §126, п.8
5.10	Установить трубный кожух на нагнетательный трубопровод, закрепить 12 болтов на кожухе	0,52	ЕНВ, §126, п.9
5.11	Установить стойки линий телеконтроля насоса, собрать и присоединить линии теледатчиков	0,66	ЕНВ, §126, п.10
5.12	Проверить центровку насоса виброметром, записать показания в журнале	1,11	ЕНВ, §126, п.13
5.13	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов	20,97	ЕНВ, §126 п.15
5.14	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
5.15	Залить масло в подшипники	0,34	ЕНВ, §126 п.11

1	2	3	4
5.16	Опробовать насос в работе (не менее одного часа), устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,35	ЕНВ, §126 п.14
5.17	Оформление заявки ввода оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на монтаж (на 7 секций)	46,51	
	Укрупненная норма времени на КР	115,62	

П р и м е ч а н и е. Нормы времени установлены на ремонт семисекционных насосов; при увеличении количества секций время на разборку и сборку секций насоса увеличить на 20% на каждую последующую секцию, а на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок - на 10%

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО) насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422, ЦНС 180-1900 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.

3 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,08	ЕНВ,п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,25	ЕНВ, п.8
1.4	Разобрать и снять трубки системы смазки подшипников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	1,92	ЕНВ, п.4
1.5	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,45	ЕНВ, п.6
1.6	Отсоединить и снять смотровые крышки двух подшипников скольжения, проверить зазоры (при необходимости произвести ремонт)	1,07	ЕНВ, п.17
1.7	Разобрать торцевое уплотнение (К=0,25)	0,36	т.о.н.
1.7.1	Разобрать и отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников (К=0,25)	0,26	ЕНВ, п.16*0,25
1.7.2	Отсоединить кронштейн полевой стороны от крышки насоса и снять (К=0,25)	0,35	ЕНВ, п.18*0,25
1.7.3	Демонтировать внутреннюю обойму торцевого уплотнения (k=0,25)	1,04	т.о.н.
1.7.4	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть восемь крепежных шпилек корпуса гидропяты, снять гидравлическую ловильную крышку, отвернуть гайку, извлечь разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты, уложить детали на подставку	1,26	ЕНВ, п.21
	Укрупненная норма времени на разборку	7,54	

1	2	3	4
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,83	ЕНВ, п.26
2.2	Пришабрить вкладыши двух подшипников по шейкам вала, установить вкладыши в гнезда	2,94	ЕНВ, п.46
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги корпус сальника и нажимную втулку (К=0,25)	0,42	ЕНВ, п.28*0,25
2.4	Подогнать по валу заднюю рубашку (защитную втулку) (К=0,25)	0,10	ЕНВ, п.35*0,25
2.5	Ремонт торцевого уплотнения		
2.5.1	Притереть контактные кольца торцевого уплотнения при помощи наждачного круга и наждачной бумаги (К=0,25)	1,00	т.о.н.
2.5.2	Сборка торцевого уплотнения (К=0,25)	0,29	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт	6,57	
3	**Сборка**		
3.1	Собрать два подшипника скольжения, установить вкладыши, прокладки, маслоотражательные кольца, крышки корпуса подшипников, закрепить	2,25	ЕНВ, п.53
3.2	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и диск разгрузки по валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор (k=0,5)	0,90	ЕНВ, п.57
3.3	Запрессовать сальниковый корпус в кронштейн и гидропяту, установить нажимной фланец, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимной фланец (К=0,25)	0,41	ЕНВ, п.54*0,25
3.4	Установить торцевое уплотнение (установить натяг торцевого уплотнения) (k=0,25)	1,48	т.о.н.
3.5	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,20	ЕНВ, п.61
3.6	Собрать и присоединить к насосу линию смазки подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,93	ЕНВ, п.65
3.7	Обтяжка анкерных болтов и фланцевых соединений приема и выкида	1,39	ЕНВ, п.68
3.8	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,00	ЕНВ, п.66
3.9	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	8,00	ЕНВ, п.70
3.10	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,22	ЕНВ, п.64
3.11	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
3.12	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,93	ЕНВ, п.72

1	2	3	4
	Укрупненная норма времени на сборку	24,21	
4	Чистка приемного фильтра (k=0,7)	2,10	т.о.н.
5	Техническое обслуживание редуктора электрозадвижки	2,50	т.о.н.
6	Ремонт и ревизия узлов технологической обвязки маслосистемы	4,35	т.о.н.
7	Техническое обслуживание обратного клапана	1,72	т.о.н.
8	Изготовление и замена трубки разгрузки (К=0,3)	2,00	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на сборку с дополнительными работами	36,88	
	Укрупненная норма времени на ТО	50,99	

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422, ЦНС 180-1900

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.

3 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,08	ЕНВ, п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,25	ЕНВ, п.8
1.4	Спрессовать полумуфту с вала	0,38	ЕНВ, п.15
1.5	Разобрать и снять трубки системы смазки подшипников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	1,92	ЕНВ, п.4
1.6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,68	ЕНВ, п.5
1.7	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,45	ЕНВ, п.6
1.8	Разобрать два подшипника: отсоединить и снять смотровые крышки подшипников, корпуса подшипников	1,07	ЕНВ, п.17
1.9	Разобрать торцевое уплотнение с обеих сторон (К=0,5)	1,43	т.о.н.

1	2	3	4
1.10	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников (К=0,5)	0,51	ЕНВ, п.16*0,5
1.11	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и снять	1,41	ЕНВ, п.18
1.12	Демонтировать внутреннюю обойму торцевого уплотнения (К=0,5)	2,08	т.о.н.
1.13	Демонтировать сальниковую рубашку (К=0,5)	2,08	т.о.н.
1.14	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть восемь крепежных шпилек корпуса гидропяты, снять гидравлическую ловильную крышку, отвернуть гайку, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты, уложить детали на подставку	1,26	ЕНВ, п.21
	Укрупненная норма времени на разборку	14,10	
2	**Ремонт**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	2,62	ЕНВ, п.26
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,52	ЕНВ, п.27
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, п.28
2.3.1	два корпуса сальников и две нажимные втулки (К=0,5)	0,83	
2.3.2	корпус гидропяты и разгрузочный диск	0,80	
2.3.3	кронштейн полевой стороны	0,32	
2.3.4	корпус, крышку подшипников	0,66	
2.3.5	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,45	
2.4	Подогнать по валу переднюю и заднюю рубашки (К=0,5)	0,20	т.о.н.
2.5	Ремонт торцевого уплотнения:		
2.5.1	Притереть контактные кольца торцевого уплотнения при помощи наждачного круга и наждачной бумаги (К=0,5)	2,00	т.о.н.
2.5.2	Сборка торцевого уплотнения (К=0,5)	0,58	т.о.н.
2.5.3	Подогнать по валу внутреннюю обойму торцевого уплотнения (К=0,5)	0,79	т.о.н.
2.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, п.28
2.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
2.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	1,13	
2.7	Подогнать шпонку по канавке вала и по пазу полумуфты	0,34	ЕНВ, п.34
2.8	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,28	ЕНВ, п.35
2.9	Подогнать по валу гидропяту	0,43	ЕНВ, п.37
2.10	Подогнать по месту вкладыш подшипников	0,19	ЕНВ, п.39

1	2	3	4
2.11	Подогнать по месту корпус гидроразгрузки	0,45	ЕНВ, п.41
2.12	Подогнать по месту нижний корпус подшипника	0,29	ЕНВ, п.44
2.13	Подогнать по месту верхний корпус подшипника	0,29	ЕНВ, п.45
2.14	Пришабрить вкладыши двух подшипников по шейкам вала, установить вкладыши в гнезда	2,94	ЕНВ, п.46
	Укрупненная норма времени на ремонт	16,42	
3	**Сборка**		
3.1	Собрать два подшипника скольжения, установить вкладыши, прокладки, маслоотражательные кольца, крышки корпуса подшипников, закрепить	2,35	ЕНВ, п.53
3.2	Запрессовать два сальниковых корпуса в кронштейн и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы (К=0,5)	0,82	ЕНВ, п.54*0,5
3.3	Установить торцевые уплотнения с двух сторон (установить натяг торцевого уплотнения) (К=0,5)	2,97	т.о.н.
3.4	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и диск разгрузки по валу, навернуть гайку отрегулировать осевой зазор	1,80	ЕНВ, п.57
3.5	Установить кронштейн, закрепить к крышке насоса шпильками с полевой стороны	1,10	ЕНВ, п.59
3.6	Установить и закрепить торцовую крышку вала	0,20	ЕНВ, п.61
3.7	Собрать и присоединить к насосу линию смазки подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,93	ЕНВ, п.65
3.8	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,00	ЕНВ, п.66
3.9	Собрать линию разгрузки насоса	0,98	ЕНВ, п.67
3.10	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	8,00	ЕНВ, п.70
3.11	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,22	ЕНВ, п.64
3.12	Обтяжка анкерных болтов и фланцевых соединений приема и выкида	1,39	ЕНВ, п.68
3.13	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,93	ЕНВ, п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	28,69	
4	Ревизия электропривода выкидной задвижки	4,97	т.о.н.
5	Ревизия обратного клапана	2,00	т.о.н.
6	Изготовление и замена трубки разгрузки (К=0,3)	2,00	т.о.н.
7	Чистка приемного фильтра	2,50	т.о.н.
8	Ремонт и ревизия узлов технологической обвязки маслосистемы	4,35	т.о.н.

1	2	3	4
9	Чистка дренажной системы	1,20	т.о.н.
10	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на сборку с ремонтом техобвязки	45,00	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	24,06	
	Укрупненная норма времени (слесарные работы)	75,52	
	Укрупненная норма времени на ТР	99,58	

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422, ЦНС 180-1900

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.

3 разряда - 2 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §12, п.1
1.3	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,92	ЕНВ, §12, п.2
1.4	Открепить и снять фланцевое соединение на выкидной и приемных линиях, снять трубопроводы	3,15	ЕНВ, §12, п.3
1.5	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля, спустить воду и масло в емкости	1,92	ЕНВ, §12, п.4
1.6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,68	ЕНВ, §12, п.5
1.7	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцеры из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,45	ЕНВ, §12, п.6
1.8	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,08	ЕНВ, §12, п.7
1.9	Разъединить муфту привода	0,25	ЕНВ, §12, п.8

1	2	3	4
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,49	ЕНВ, §12, п.9
1.11	Выкатить электродвигатель	2,95	ЕНВ, §12, п.11
1.12	Отвернуть болты крепления насоса к фундаменту	1,97	ЕНВ, §12, п.10
1.13	Застропить и снять насос со станины, переместить на расстояние до 10 м	2,95	ЕНВ, §12, п.11
1.14	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,24	ЕНВ, §12, п.12
	Укрупненная норма времени на демонтаж	17,77	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место	0,47	ЕНВ, §12, п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,20	ЕНВ, §12, п.14
2.3	Спрессовать полумуфту с вала	0,38	ЕНВ, §12, п.15
2.4	Разобрать два сальника: отсоединить втулки, извлечь сальниковую набивку, отсоединить и снять корпуса сальников	1,02	ЕНВ, §12, п.16
2.5	Разобрать два подшипника: отсоединить и снять смотровые крышки подшипников, корпуса подшипников, разобрать узлы подшипников	1,07	ЕНВ, §12, п.17
2.6	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и снять	1,41	ЕНВ, §12, п.18
2.7	Отвернуть гайки, снять и уложить на стеллаж восемь стяжных шпилек насоса:		ЕНВ, §12, п.19
2.7.1	вручную	1,82	
2.7.2	гайковертом	1,33	
2.8	Открепить и снять крышку с напорным патрубком	0,35	ЕНВ, §12, п.20
2.9	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть восемь гаек крепежных шпилек корпуса гидропяты, снять гидравлическую ловильную крышку, отвернуть гайку, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус гидропяты, уложить детали на подставку	1,26	ЕНВ, §12, п.21
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, распорные втулки с вала. Снять направляющие аппараты (съемником)	2,66	ЕНВ, §12, п.22
2.11	Вынуть вал из крышки с приемным патрубком, уложить на стеллаж	0,34	ЕНВ, §12, п.23
2.12	Открепить и снять крышку насоса с приемным патрубком	0,32	ЕНВ, §12, п.24
2.13	Вывернуть винты (вырубить сварку) и извлечь уплотняющие кольца и втулки из секции	2,21	ЕНВ, §12, п.25
	Укрупненная норма времени на разборку	11,70	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	3,32	ЕНВ, §12, п.26
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,52	ЕНВ, §12, п.27

1	2	3	4
3.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, §12, п.28
3.3.1	нагнетательную и приемную крышки, фланцы	1,86	
3.3.2	направляющие аппараты и рабочие колеса	2,28	
3.3.3	два корпуса сальников и две нажимные втулки	1,66	
3.3.4	корпус гидропяты, разгрузочный диск	0,80	
3.3.5	два сальниковых кронштейна	0,32	
3.3.6	корпус, крышку подшипников	0,66	
3.3.7	раму насоса	0,68	
3.3.8	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,45	
3.4	Подогнать шпонки по канавкам вала и пазам рабочих колес	0,75	ЕНВ, §12, п.29
3.5	Подогнать по валу новую грунбуксу	0,41	ЕНВ, §12, п.30
3.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, §12, п.31
3.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
3.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	1,13	
3.6.3	плоскости соприкосновения рабочих секций при сборке насоса	4,70	
3.7	Подогнать по валу полумуфту насоса	0,22	ЕНВ, §12, п.32
3.8	Изготовить и набить фетром маслоотражательные полукольца	2,23	ЕНВ, §12, п.33
3.9	Подогнать шпонку по канавке вала и пазу полумуфты	0,36	ЕНВ, §12, п.34
3.10	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,31	ЕНВ, §12, п.35
3.11	Подогнать по валу рабочие колеса	6,54	ЕНВ, §12, п.36
3.12	Подогнать по валу гидропяту	0,43	ЕНВ, §12, п.37
3.13	Зачистить заусенцы, подогнать по валу отражательные кольца; установить кольцо, разметить, сверлить, нарезать резьбу; изготовить и установить стопорные винты	0,38	ЕНВ, §12, п.38
3.14	Подогнать по месту вкладыши подшипников	0,20	ЕНВ, §12, п.39
3.15	Подогнать по месту направляющий аппарат	1,04	ЕНВ, §12, п.40
3.16	Подогнать по месту корпус гидрозагрузки	0,45	ЕНВ, §12, п.41
3.17	Подогнать по месту кронштейны подпятника	0,35	ЕНВ, §12, п.42
3.18	Подогнать по месту втулку подшипника	0,20	ЕНВ, §12, п.43
3.19	Подогнать по месту нижний корпус подшипника	0,29	ЕНВ, §12, п.44
3.20	Подогнать по месту верхний корпус подшипника	0,33	ЕНВ, §12, п.45
3.21	Пришабрить вкладыши двух подшипников по шейкам вала, установить вкладыши в гнезда	2,94	ЕНВ, §12, п.46

1	2	3	4
3.22	Просверлить отверстия в рабочих колесах под крепежные винты	0,95	ЕНВ, §12, п.47
3.23	Просверлить отверстия в уплотнительных кольцах под винты	0,94	ЕНВ, §12, п.48
3.24	Проверить вал на биение по индикатору	1,10	ЕНВ, §12, п.49
	Укрупненная норма времени на ремонт	39,12	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде для проверки и регулировки рабочих колес и разгрузочного устройства; разобрать ротор	3,40	ЕНВ, §12, п.50
4.2	Установить и закрепить к станине крышку насоса с приемным патрубком	0,28	ЕНВ, §12, п.51
4.3	Установить вал одним концом в крышку с приемным патрубком и вторым концом на подставку	0,17	ЕНВ, §12, п.52
4.4	Собрать два подшипника скольжения, установить вкладыши, прокладки, маслоотражательные кольца, крышки корпуса подшипников, закрепить	2,35	ЕНВ, §12, п.53
4.5	Запрессовать два сальниковых корпуса в кронштейн и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	1,64	ЕНВ, §12, п.54
4.6	Установить уплотняющие кольца, просверлить отверстия в направляющих аппаратах, нарезать резьбу метчиком вручную, ввернуть стопорную винты	2,35	ЕНВ, §12, п.55
4.7	Установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты на вал насоса, отрегулировать осевое смещение вала, прижать секции друг к другу приспособлением	5,52	ЕНВ, §12, п.56
4.8	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и подушку к валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор	2,33	ЕНВ, §12, п.57
4.9	Установить крышку с напорным патрубком, установить стяжные шпильки, закрепить и выровнять напряжение:		ЕНВ, §12, п.58
4.9.1	вручную	3,32	
4.9.2	гайковертом	1,93	
4.10	Установить два сальниковых кронштейна, укрепить к крышкам насоса шпильками	1,10	ЕНВ, §12, п.59
4.11	Установить кожух насоса и закрепить хомутами	0,37	ЕНВ, §12, п.60
4.12	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,20	ЕНВ, §12, п.61
4.13	Установить прокладки на фланцы патрубков крышек насоса	0,25	ЕНВ, §12, п.62
	Укрупненная норма времени на сборку	23,82	

1	2	3	4
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Застропить насос вместе со станиной, приподнять и снять с платформы спецмашины; переместить насос к месту монтажа на расстояние до 10 м при помощи ручных талей	3,03	ЕНВ, §126, п.1
5.2	Установить на фундамент насос и электродвигатель отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня, закрепить на основании (k=1,1)	5,27	ЕНВ, §126, п.2
5.3	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,17	ЕНВ, §126, п.3
5.4	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,80	ЕНВ, §126, п.4
5.5	Навернуть на отводы насоса штуцеры, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,12	ЕНВ, §126, п.5
5.6	Собрать линию разгрузки насоса	1,08	ЕНВ, §126, п.6
5.7	Соединить два фланца: выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопроводов	2,85	ЕНВ, §126, п.7
5.8	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,34	ЕНВ, §126, п.8
5.9	Установить трубный кожух на нагнетательный трубопровод, закрепить двенадцать болтов на кожухе	0,52	ЕНВ, §126, п.9
5.10	Установить стойки линий телеконтроля насоса, собрать и присоединить линии теледатчиков	0,66	ЕНВ, §126, п.10
5.11	Залить масло в два подшипника	0,34	ЕНВ, §126, п.11
5.12	Проверить центровку насоса виброметром, записать показания в журнале	1,11	ЕНВ, §126, п.13
5.13	Опробовать насос в работе (не менее 1 часа), устранить выявленные дефекты	4,35	ЕНВ, §126, п.14
5.14	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов, закрепить фундаментные болты (и сварочные работы)	20,97	ЕНВ, §126, п.15
5.15	Просверлить отверстия в секции насоса (ввернуть в секции насоса грузовые болты)	1,40	ЕНВ, §12, п.73
5.16	Оформление заявки на сборку рабочей схемы	0,50	т.о.н
	Укрупненная норма на монтаж насоса	46,51	
	Укрупненная норма на слесарные работы	138,92	
6	Техническое обслуживание редуктора электрозадвижки	2,50	т.о.н
7	Чистка приемного фильтра	2,73	т.о.н
8	Ремонт и ревизия узлов технологической обвязки маслосистемы	4,35	т.о.н
9	Техническое обслуживание обратного клапана	1,72	т.о.н
10	Изготовление и замена трубок разгрузки	3,40	т.о.н
	Укрупненная норма времени на КР	153,62	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО)
насоса ЦНС 300-120...600 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЦНИЛ г.Ноябрьск

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			ЦНИЛ г.Ноябрьск
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	п.8
1.4	Разобрать и снять трубку разгрузки, сальниковый узел с полевой стороны, отсоединить грундбуксу, вынуть сальниковую набивку с двух сторон (К=0,25)	0,48	п.4
1.5	Разобрать и снять трубку разгрузки, торцевое уплотнение (К=0,25)	0,24	т.о.н.
1.6	Демонтаж кронштейна с полевой стороны для проверки колец разгрузки	1,76	пп.16,17
1.7	Проверка осевого разбега ротора насоса	0,20	т.о.н.
1.8	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть гаек неподвижного кольца разгрузки, вынуть разгрузочный диск	1,55	п.20
1.9	Демонтировать дистанционную втулку (К=0,5)	0,10	т.о.н.
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине (k=0,5)	0,23	п.9
1.11	Смонтировать грузоподъемное оборудования (k=0,5)	0,37	т.о.н.
1.12	Развернуть электродвигатель на 60° (k=0,5)	0,40	т.о.н.
	Укрупненная норма на разборку	6,16	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,14	п.25
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	п.26
2.3	Притереть контактные кольца торцевого уплотнения при помощи наждачного круга и наждачной бумаги (К=0,25)	1,00	т.о.н.

1	2	3	4
2.4	Сборка торцевого уплотнения (К=0,25)	0,29	т.о.н.
2.5	Подогнать по валу новую дистанционную втулку (К=0,5)	0,14	п.35*0,5
2.6	Подогнать по валу новую гайку ротора, дистанционную втулку, грундбуксу (К=0,5)	0,27	п.29,34*0,5
	Укрупненная норма на ремонт	3,17	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	1,48	п.55
3.2	Монтаж кронштейна, 1 подшипника качения, сальникового узла с полевой стороны. Набить сальники с полевой и рабочей сторон, отрегулировать нажимные фланцы (К=0,25)	0,38	п.51-52*0,5
3.3	Монтаж кронштейна, 1 подшипника качения, установить торцевое уплотнение и отрегулировать натяг (k=0,25)	1,48	т.о.н.
3.4	Установить электродвигатель на место	0,92	т.о.н.
3.5	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
3.6	Смазать подшипники качения	0,43	т.о.н.
3.7	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопроводов	2,00	п.65
3.8	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,29	п.61
3.9	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	5,03	п.67
3.10	Изготовление и замена трубки разгрузки (К=0,3)	2,00	т.о.н.
3.11	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
3.12	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,73	п.72
	Укрупненная норма времени на сборку	20,97	
	Укрупненная норма времени на ТО	30,31	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса ЦНС 300-120...600

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЦНИЛ г. Ноябрьск

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			ЦНИЛ г.Ноябрьск
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	п.7
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	п.8
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения торцов, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля	1,90	п.4
1.5	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек	0,45	п.6
1.6	Разобрать два торцевых уплотнения (К=0,5)	0,88	т.о.н.
1.7	Разобрать два сальника: отсоединить втулку, извлечь сальниковую набивку, отсоединить и снять корпусы сальников (К=0,5)	0,52	п.15*0,5
1.8	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,45	п.9
1.9	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.10	Развернуть электродвигатель на 60°	0,80	т.о.н.
1.11	Отсоединить два кронштейна от крышек насоса и демонтировать два подшипника качения	1,76	пп.16,17
1.12	Демонтировать внутреннюю обойму торцевого уплотнения (К=0,5)	1,15	т.о.н.
1.13	Разобрать разгрузочное устройство: отвернуть шесть крепежных шпилек корпуса гидропяты, вынуть разгрузочный диск, выпрессовать корпус с гидропяты	1,55	п.20
	Укрупненная норма времени на разборку	11,04	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,30	п.25

1	2	3	4
2.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,39	п.26
2.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		п.27
2.3.1	два корпуса сальников и две нажимные втулки (К=0,5)	0,79	
2.3.2	два торцевых уплотнения (К=0,5)	0,79	
2.3.3	корпус гидропяты и разгрузочный диск	0,76	
2.3.4	два кронштейна	0,33	
2.3.5	корпус, крышку подшипников	0,59	
2.3.6	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,45	
2.4	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	п.29
2.5	Притереть контактные кольца торцевого уплотнения при помощи наждачного круга и наждачной бумаги (К=0,5)	2,00	т.о.н.
2.6	Сборка торцевого уплотнения (К=0,5)	0,58	т.о.н.
2.7	Подогнать по валу внутреннюю обойму торцевого уплотнения (К=0,5)	0,79	т.о.н.
2.8	Подогнать при помощи напильника и шабера:		п.30
2.8.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
2.8.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки (К=0,5)	0,34	
2.9	Подогнать по валу новую дистанционную втулку	0,28	п.35
2.10	Подогнать по валу диск разгрузки	0,32	п.36
2.11	Подогнать по валу втулку подшипника	0,14	п.42
2.12	Зачистить заусенцы на валу	0,26	п.37
	Укрупненная норма времени на ремонт	10,66	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Монтаж разгрузочного устройства (установка колец разгрузки), отрегулировать осевой зазор ротора	1,58	п.55
3.2	Монтаж кронштейнов, сальниковых узлов с полевой и рабочей сторон. Установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы (К=0,5)	0,77	п.52
3.3	Монтаж кронштейнов, торцевых уплотнений, установка натяга контактных колец торцевого уплотнения (К=0,5)	2,97	т.о.н.
3.4	Запрессовать и смазать подшипники качения	0,83	
3.5	Собрать линию разгрузки насоса	1,01	п.64
3.6	Установить электродвигатель на место	0,92	т.о.н.
3.7	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
3.8	Навернуть на отводы вентили, штуцера, маслоуказатели, сливные трубки	0,87	п.63

1	2	3	4
3.9	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверить болтовые соединения приемного и нагнетательного трубопроводов	2,00	п.65
3.10	Отцентровать насосный агрегат при помощи центратора и индикаторов	5,03	п.67
3.11	Установить и соединить муфты сцепления, предохранительный щиток	1,29	п.61
3.12	Изготовление и замена трубки разгрузки (К=0,3)	2,00	т.о.н.
3.13	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
3.14	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	4,73	п.69
	Укрупненная норма времени на сборку	25,22	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	46,92	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	20,48	
	Укрупненная норма времени на ТР	67,40	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)

насоса ЦНС 300-120...600

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.

3 разряда - 2 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §14, п.1
1.2	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,88	ЕНВ, §14, п.2
1.3	Отвернуть болты крепления двух фланцевых соединений на выкидной и приемной линиях, снять трубопроводы	3,50	ЕНВ, §14, п.3
1.4	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	2,00	ЕНВ, §14, п.4

1	2	3	4
1.5	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,72	ЕНВ, §14, п.5
1.6	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,47	ЕНВ, §14 п.6
1.7	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, §14 п.7
1.8	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, §14 п.8
1.9	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.10	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,49	ЕНВ, §14 п.9
1.11	Выкатить электродвигатель (К=0,78)	2,57	ЕНВ, §14 п.11
1.12	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,49	ЕНВ, §14 п.9
1.13	Отвернуть болты крепления станины к фундаменту	2,07	ЕНВ, §14 п.10
1.14	Застропить и снять насос со станины, переместить на расстояние до 10 м	3,30	ЕНВ, §14 п.11
1.15	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,30	ЕНВ, §14 п.12
1.16	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на демонтаж	20,32	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место разборки	0,32	ЕНВ, §14 п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,22	ЕНВ, §14 п.14
2.3	Открепить и спрессовать полумуфту с вала	0,27	ЕНВ, §14 п.15
2.4	Открепить и снять два кронштейна с подшипниками, крышки, втулку подшипника, втулку сальника	1,04	ЕНВ, §14 пп.17,18
2.5	Отвернуть гайку вала и снять диск гидравлической пяты	0,89	ЕНВ, §14 п.21
2.6	Разобрать два сальника: отсоединить втулку сальника, вынуть сальниковую набивку	0,87	ЕНВ, §14 п. 16
2.7	Отвернуть гайки, снять стяжные шпильки насоса гайковертом	1,46	ЕНВ, §14, п.19
2.8	Открепить и снять крышку нагнетательную	0,33	ЕНВ, §14, п.20
2.9	Разобрать разгрузочное устройство, снять втулку разгрузки, втулку дистанционную, кольцо уплотнительное и уложить детали на подставку	1,55	ЕНВ, §14, п.21

1	2	3	4
2.10	Разобрать ротор: снять с вала рабочие колеса, шпонки, распорные втулки, снять направляющие аппараты (съемником)	0,85	ЕНВ, §14, п.22
2.11	Вынуть вал из крышки всасывания и уложить на стеллаж	0,22	ЕНВ, §14, п.23
2.12	Открепить и снять крышку всасывания	0,40	ЕНВ, §14, п.24
2.13	Вывернуть винты и извлечь уплотняющие кольца и втулки из секций	1,20	ЕНВ, §14, п.25
	Укрупненная норма времени на разборку	9,62	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	3,00	ЕНВ, §14, п.26
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,42	ЕНВ, §14, п.27
3.3	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги:		ЕНВ, §14, п.28
3.3.1	нагнетательную и приемные крышки, фланцы	1,07	
3.3.2	направляющие аппараты и рабочие колеса	1,35	
3.3.3	корпуса сальников и нажимные втулки	1,57	
3.3.4	корпус гидропяты, разгрузочный диск	0,76	
3.3.5	сальниковый кронштейн	0,33	
3.3.6	кронштейн передний, кронштейн задний, крышки	0,70	
3.3.7	раму насоса	0,48	
3.3.8	линию разгрузки и прочие детали насоса	0,50	
3.4	Подогнать шпонки по канавкам вала и пазам рабочих колес	0,69	ЕНВ, §14, п.29
3.5	Подогнать по валу новую грундбуксу	0,25	ЕНВ, §14, п.30
3.6	Подогнать при помощи напильника и шабера:		ЕНВ, §14, п.31
3.6.1	распорную втулку по валу и разгрузочному диску	0,32	
3.6.2	корпус сальника к корпусу гидропяты в месте посадки	0,68	

1	2	3	4
3.6.3	плоскости соприкосновения рабочих секций при сборке насоса	2,80	ЕНВ, §14, п.31
3.7	Подогнать по валу полумуфту насоса	0,15	ЕНВ, §14, п.32
3.8	Изготовить и набить фетром маслоотражательные полукольца	1,63	ЕНВ, §14, п.33
3.9	Подогнать шпонку по канавке вала и пазу полумуфты	0,26	ЕНВ, §14, п.34
3.10	Подогнать по валу новую защитную втулку	0,29	ЕНВ, §14, п.35
3.11	Подогнать по валу рабочие колеса	2,80	ЕНВ, §14, п.36
3.12	Подогнать по валу гидропяту	0,32	ЕНВ, §14, п.37
3.13	Зачистить заусенцы, подогнать по валу отражательное кольцо, установить кольцо, разметить, сверлить и нарезать резьбу. Изготовить и установить стопорные винты	0,26	ЕНВ, §14, п.38
3.14	Подогнать по месту направляющий аппарат	0,70	ЕНВ, §14, п.40
3.15	Подогнать по месту корпус гидрозагрузки	0,38	ЕНВ, §14, п.41
3.16	Подогнать по месту кронштейны подпятника	0,35	ЕНВ, §14, п.42
3.17	Подогнать по месту втулку подшипника	0,14	ЕНВ, §14, п.43
3.18	Просверлить отверстия в рабочих колесах под крепежные винты	0,15	ЕНВ, §14, п.47
3.19	Просверлить отверстия в уплотнительных кольцах под винты	0,12	ЕНВ, §14, п.48
3.20	Проверить вал на биение по индикатору	0,83	ЕНВ, §14, п.49
	Укрупненная норма времени на ремонт	23,30	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать ротор предварительно на стенде для проверки и регулировки рабочих колец и разгрузочного устройства. Разобрать ротор	2,80	ЕНВ, §14, п.50
4.2	Установить и закрепить к станине крышку всасывания	0,23	ЕНВ, §14, п.51
4.3	Установить в крышку всасывания втулку гидрозатвора, кольцо, втулку сальника, кронштейн передний, вал с подшипником, крышку подшипника, манжету, кольцо, втулку сальника	0,80	ЕНВ, §14, п.52
4.4	Установить уплотняющие кольца, просверлить отверстия в направляющих аппаратах, нарезать резьбу метчиком вручную, ввернуть стопорные винты	1,80	ЕНВ, §14 п.55
4.5	Установить шпонки, собрать рабочие колеса и направляющие аппараты на вал насоса, отрегулировать осевое смещение вала, прижать секции друг к другу приспособлением с его установкой и снятием	3,70	ЕНВ, §14, п.56
4.6	Установить крышку нагнетания с аппаратом направляющим, втулку разгрузки, кольцо гидравлической пяты и установить стяжные шпильки, закрепить и выровнять напряжение гайковертом	1,75	ЕНВ, §14, п.58

1	2	3	4
4.7	Установить на вал втулку дистанционную, диск гидравлической пяты и закрепить гайкой вала. Запрессовать два сальниковых уплотнения и гидропяту, установить нажимные фланцы, набить сальниковую набивку, отрегулировать и закрепить нажимные фланцы	3,50	ЕНВ, §14, п.54
4.8	Установить кронштейн задний с уплотнительным шнуром, втулкой сальника, крышку с манжетой, втулку подшипника, подшипник и закрепить гайкой	1,50	ЕНВ, §14, п.53
4.9	Закрыть кронштейн крышкой глухой, установить подшипник в кронштейн передний, установить на вал втулку и муфту	1,20	ЕНВ, §14, п.58
4.10	Установить на вал защитную втулку, стопорный болт и прокладку, подогнать гидропяту и подушку к валу, навернуть гайку, отрегулировать осевой зазор	1,10	ЕНВ, §14, п.57
4.11	Установить кожух насоса, закрепить хомутами	0,38	ЕНВ, §14, п.60
4.12	Установить и закрепить торцовую крышку вала (колпак)	0,15	ЕНВ, §14, п.61
4.13	Заглушить прокладками фланцы патрубков крышек насоса	0,26	ЕНВ, §14, п.62
	Укрупненная норма времени на сборку	19,17	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
5.2	Застропить насос вместе со станиной, приподнять и снять с платформы спецмашины; переместить насос к месту монтажа на расстояние до 10 м; установить насос на фундамент при помощи ручных талей	3,03	ЕНВ, §126, п.1
5.3	Застропить электродвигатель, установить на станину, отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня , закрепить на основании (К=2)	9,58	ЕНВ, §126, п.2
5.4	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,17	ЕНВ, §126, п.3
5.5	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,80	ЕНВ, §126, п.4
5.6	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,12	ЕНВ, §126, п.5
5.7	Собрать линию разгрузки насоса	1,08	ЕНВ, §126, п.6
5.8	Соединить выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопроводов	2,85	ЕНВ, §126, п.7
5.9	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,34	ЕНВ, §126, п.8

1	2	3	4
5.10	Установить трубный кожух на нагнетательный трубопровод, закрепить 12 болтов на кожухе	0,52	ЕНВ, §126, п.9
5.11	Установить стойки линий телеконтроля насоса, собрать и присоединить линии теледатчиков	0,66	ЕНВ, §126, п.10
5.12	Залить в два подшипника масло	0,34	ЕНВ, §126, п.11
5.13	Подсоединить электродвигатель к сети, заземлить, провести слесарные работы	2,67	т.о.н.
5.14	Приготовить набивку, набить два сальника на насосе, отрегулировать прижатие сальников к валу при пробных пусках насоса	2,38	ЕНВ, §126, п.12
5.15	Проверить центровку насоса виброметром, записать показания в журнале	1,11	ЕНВ, §126, п.13
5.16	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	5,65	ЕНВ, §11, п.125
5.17	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов	20,97	ЕНВ, §126, п.15
	Укрупненная норма времени на монтаж	56,00	
	Укрупненная норма времени на КР	128,41	

Примечание. Нормы времени установлены на ремонт семисекционных насосов; при увеличении количества секций время на разборку и сборку секций насоса увеличить на 20% на каждую последующую секцию, а на очистку, промывку деталей насоса и зачистку шпоночных канавок - на 10%

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО)
насоса ЦН 900-310 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г. Уфа, 2006 г.

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,11	ЕНВ, п.1
2.2	Разъединить муфту привода	0,63	ЕНВ, п.3
2.3	Разъединить трубки охлаждения, вывернуть пробки слива масла и воды	0,55	ЕНВ, п.4
2.4	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
2.5	Открепить крышку· насоса, отжать от корпуса отжимными болтами и снять	6,33	ЕНВ, п.8
2.6	Открепить и снять крышки с корпусов опорных подшипников	1,57	ЕНВ, п.6
2.7	Проверка осевого разбега ротора насоса	1,76	т.о.н.
2.8	Разобрать и снять сальниковый узел, вынуть сальниковую набивку с двух сторон	0,71	т.о.н.
2.9	Осмотреть внутренние полости насоса	0,20	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку	13,09	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,14	т.о.н.
3.2	Зачистить вал наждачной бумагой	0,34	т.о.н.
3.3	Подогнать по валу новую гайку ротора, грундбуксы, втулки защитные	0,53	т.о.н.
3.4	Проверить рабочие поверхности пальцев и втулок муфты	0,03	т.о.н.
	Укрупненная норма на ремонт насоса	2,04	

1	2	3	4
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать и отрегулировать сальниковый узел: кольцо сальника, сальниковую набивку, крышку, закрепить грундбуксы (с двух сторон)	0,52	ЕНВ, п.49
4.2	Смазать подшипники	0,20	т.о.н.
4.3	Установить и закрепить крышки корпусов опорных подшипников (с двух сторон)	1,92	ЕНВ, п.50
4.4	Уложить новую прокладку из паронита, установить крышку насоса краном, закрепить	2,67	ЕНВ, п.48
4.5	Соединить трубки охлаждения	0,50	т.о.н.
4.6	Установить и соединить муфту привода	2,38	ЕНВ, п.51
4.7	Установить и закрепить ограждение муфты	0,18	ЕНВ, п.53
4.8	Отцентровать установку насоса с электродвигателем	3,38	ЕНВ, п.52
4.9	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
4.10	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
4.11	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	1,22	ЕНВ, п.55
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	14,20	
	Укрупненная норма времени на ТО насоса	29,33	

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса ЦН 900-310

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г. Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени чел.ч	Примечание
1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,11	ЕНВ, п.1
2.2	Разъединить муфту привода	0,63	ЕНВ, п.3
2.3	Разобрать и снять трубки системы охлаждения, датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	0,55	ЕНВ, п.4

1	2	3	4
2.4	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек	0,45	т.о.н.
2.5	Спрессовать полумуфту с вала, извлечь шпонку	0,37	ЕНВ, п.5
2.6	Открепить крышку насоса, отжать от корпуса отжимными болтами и снять	6,33	ЕНВ, п.8
2.7	Открепить и снять крышки с корпусов опорных подшипников (с двух сторон)	1,57	ЕНВ, п.6
2.8	Разобрать подшипниковый узел: отвернуть винты, снять верхний и нижний вкладыши центрального подшипника скольжения, снять втулки распорные, кольца уплотнительные, кольца смазочные	1,07	т.о.н.
2.9	Разобрать два сальника: отсоединить втулки, вынуть сальниковую набивку, отсоединить и снять корпуса сальников	1,02	т.о.н.
2.10	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	13,33	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	3,70	т.о.н.
3.2	Очистить, промыть, протереть посадочные места в корпусе насоса и крышке	2,85	ЕНВ, п.17
3.3	Зачистить вал наждачной бумагой	0,52	т.о.н.
3.4	Очистить от ржавчины, налета соли при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги: сальники, защитные втулки, распорные втулки, уплотнительные кольца, смазочные кольца, корпус и крышку подшипников	3,70	т.о.н.
3.5	Проверить детали подшипников: втулки распорные, втулки защитные, кольца уплотнительные на отсутствие разрушений	0,25	т.о.н.
3.6	Подогнать по валу новую грундбуксу, гайку ротора	0,50	т.о.н.
3.7	Подогнать по месту вкладыши подшипников	0,19	ЕНВ, п.39
3.8	Подогнать шпонку по канавке вала и по пазу полумуфты	0,34	т.о.н.
3.9	Подогнать по месту нижний корпус подшипника	0,29	т.о.н.
3.10	Подогнать по месту верхний корпус подшипника	0,29	т.о.н.
3.11	Пришабрить вкладыши двух подшипников по шейкам вала, установить вкладыши в гнезда	2,94	т.о.н.
3.12	Зачистить заусенцы на валу с рабочей и полевой сторон	0,26	т.о.н.
3.13	Проверить рабочие поверхности пальцев и втулок муфты	0,03	т.о.н.
3.14	Проверить вал на биение по индикатору	0,95	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	10,00	
	Укрупненная норма времени на ремонт насоса	26,81	

1	2	3	4
4	**Сборка насоса**		
4.1	Собрать и отрегулировать сальниковый узел: кольцо сальника, сальниковую набивку, крышку, закрепить грундбуксы (с двух сторон)	0,52	т.о.н.
4.2	Собрать два подшипника скольжения, установить вкладыши, прокладки, уплотнительные кольца, смазочные кольца, втулки распорные	2,25	т.о.н.
4.3	Смазать подшипники	0,20	т.о.н.
4.4	Установить и закрепить крышки корпусов опорных подшипников (с обеих сторон)	1,92	ЕНВ, п.50
4.5	Уложить новую прокладку из паронита, установить крышку насоса краном, закрепить	2,67	ЕНВ, п.48
4.6	Собрать и присоединить к насосу линию смазки подшипников и сальников	1,93	т.о.н.
4.7	Установить со стороны полумуфты маслоотражательное кольцо с втулкой	0,18	ЕНВ, п.37
4.8	Зафиксировать маслоотражательное кольцо со стороны муфты со сверловкой и нарезкой резьбы под штифт	0,90	ЕНВ, п.46
4.9	Подогнать и установить шпонку, напрессовать полумуфту на вал	0,37	ЕНВ, п.39
4.10	Установить две прижимные втулки на концах вала. Сверлить и нарезать резьбу во втулке, со стороны муфты установить стопор	0,47	ЕНВ, п.47
4.11	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
4.12	Навернуть на отводы вентили, штуцера, маслоуказатели, сливные трубки	1,03	т.о.н.
4.13	Обтянуть анкерные болты насосного агрегата. Проверка болтовых соединений приемного и нагнетательного трубопровода	2,00	т.о.н.
4.14	Соединить и закрепить муфту привода	2,38	ЕНВ, п.51
4.15	Отцентровать установку насоса с электродвигателем	3,38	ЕНВ, п.52
4.16	Установить и закрепить ограждение муфты	0,18	ЕНВ, п.53
4.17	Оформление заявки на установку отремонтированного оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
4.18	Опробовать агрегат в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	1,22	ЕНВ, п.55
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	22,83	
	Укрупненная норма времени на ТР насоса	62,97	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса ЦН 900-310

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 2 чел.
4 разряда - 2 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г. Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода	0,22	ЕНВ, §14, п.1
1.3	Открепить и снять защитный кожух с нагнетательного трубопровода	0,88	ЕНВ, §14, п.2
1.4	Отвернуть болты крепления двух фланцевых соединений на выкидной и приемной линиях, снять трубопроводы	3,50	ЕНВ, §14, п.3
1.5	Разобрать и снять трубки системы охлаждения подшипников и сальников, снять датчики, стойки, проводку телеконтроля. Спустить воду и масло в емкости	2,00	ЕНВ, §14, п.4
1.6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса	0,72	ЕНВ, §14, п.5
1.7	Открепить и снять отводы под манометры, вентили, штуцера из приемной и выкидной крышек, защитный колпак (торцовую крышку)	0,47	ЕНВ, §14 п.6
1.8	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	ЕНВ, §14 п.7
1.9	Разъединить муфту привода	0,26	ЕНВ, §14 п.8
1.10	Смонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
1.11	Отвернуть болты крепления электродвигателя к станине	0,49	ЕНВ, §14 п.9
1.12	Выкатить электродвигатель (К=0,78)	2,57	ЕНВ, §14 п.11
1.13	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,49	ЕНВ, §14 п.9
1.14	Отвернуть болты крепления станины к фундаменту	2,07	ЕНВ, §14 п.10
1.15	Застропить и снять насос со станины, переместить на расстояние до 10 м	3,30	ЕНВ, §14 п.11
1.16	Застропить и снять станину, переместить на расстояние до 10 м	1,30	ЕНВ, §14 п.12
1.17	Демонтировать грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на демонтаж	20,32	

1	2	3	4
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место	0,32	ЕНВ, §14 п.13
2.2	Открепить и снять кожух насоса	0,22	ЕНВ, §14 п.14
2.3	Открепить и спрессовать с вала полумуфту насоса, извлечь шпонку	0,37	ЕНВ, п.5
2.4	Открепить и снять крышки с корпусов опорных подшипников (с обеих сторон)	1,57	ЕНВ, п.6
2.5	Отвернуть две шпильки с гайками с каждого конца вала и выдвинуть сальники	0,20	ЕНВ, п.7
2.6	Открепить крышку насоса, отжать от корпуса отжимными болтами, снять и транспортировать крышку на козлы (мостовой кран)	6,33	ЕНВ, п.8
2.7	Отвернуть винты, снять верхний вкладыш центрального подшипника скольжения вала ротора	0,29	ЕНВ, п.9
2.8	Вынуть ротор из корпуса насоса	0,23	ЕНВ, п.10
2.9	Отвернуть винты, снять нижний вкладыш центрального подшипника скольжения вала ротора	0,18	ЕНВ, п.11
2.10	Транспортировка ротора с участка эксплуатации на участок капремонта (с погрузкой и разгрузкой)	0,80	ЕНВ, п.12
2.11	Разобрать ротор: расшплинтовать и снять маслоотражательные кольца, втулку, отвернуть гайку с контргайкой, снять шайбу, снять упорные втулки с 2-х сторон; спрессовать подшипники, отвернуть гайку, разобрать сальники, снять защитную втулку, уплотняющие кольца; спрессовать рабочие колеса, снять уплотняющие кольца. Снять с корпусов рабочих колес защитные кольца (комплект)	4,88	ЕНВ, п.13
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	15,39	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	4,04	ЕНВ, п.14
3.2	Наплавить выработанные места крышки и корпуса насоса по разъему	1,49	ЕНВ, п.15
3.3	Шлифовать наплавленные места шлифмашинкой	3,39	ЕНВ, п.16
3.4	Очистить, промыть, протереть посадочные места в корпусе насоса и крышке	2,85	ЕНВ, п.17
3.5	Заливка вкладышей баббитом: очистить и нагреть внутреннюю поверхность вкладыша, облудить внутреннюю поверхность, установить вкладыши в приспособление, установить ограничители и заформировать вкладыши. Залить вкладыши баббитом, очистить вкладыши от земли и обрубить	5,40	ЕНВ, §28

1	2	3	4
3.6	Балансировать рабочие колеса: установить ножи балансировочного приспособления по уровню, посадить рабочее колесо на оправку, установить на ножи балансировочного приспособления подъемником. Сбалансировать рабочее колесо, спилить напильником или удалить металл зубилом. Снять отбалансированное рабочее колесо с приспособления и вынуть оправку	8,00	ЕНВ, §16
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	24,00	
	Укрупненная норма времени на ремонт насоса	49,17	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Установить на рабочие колеса и зашплинтовать защитные кольца (8 шт.)	0,82	ЕНВ, п.18
4.2	Установить вал на козлы	0,10	ЕНВ, п.19
4.3	Зачистить посадочные места вала, подогнать шпонки по пазам колес и валу	0,73	ЕНВ, п.20
4.4	Установить два уплотняющих кольца на вал, установить шпонки (2 шт.) и рабочее колесо	0,53	ЕНВ, п.21
4.5	Установить диафрагму на рабочее колесо	0,08	ЕНВ, п.22
4.6	Установить на вал второе рабочее колесо	0,50	ЕНВ, п.23
4.7	Установить защитное кольцо	0,06	ЕНВ, п.24
4.8	Установить на вал рабочее колесо с противоположной стороны	0,52	ЕНВ, п.25
4.9	Установить на вал с противоположной стороны шпонки (2 шт.), рабочее колесо, диафрагму, второе рабочее колесо и защитное кольцо	1,23	ЕНВ, п.26
4.10	Установить на вал две защитные втулки с двух концов вала и закрепить гайками	1,67	ЕНВ, п.27
4.11	Установить вал (ротор) на станок и проверить на радиальное биение	0,44	ЕНВ, п.28
4.12	Установить на вал грундбуксы (2 шт.)	0,05	ЕНВ, п.29
4.13	Установить маслоотражательные кольца (2 шт.)	0,10	ЕНВ, п.30
4.14	Подогнать и установить на вал две упорные втулки, маслоотражательное кольцо, втулку со стороны муфты	0,60	ЕНВ, п.31
4.15	Зачистить посадочное место центрального подшипника, установить вкладыш, собрать подшипник и доставить его к станку для обработки внутреннего диаметра по шейке вала	1,24	ЕНВ, п.32
4.16	Транспортировать ротор совместно с центральным подшипником к месту сборки насоса	0,23	ЕНВ, п.33
4.17	Снять с ротора прижимные втулки подшипников (2 шт.), распорную втулку со стороны полумуфты (после подгонки)	0,16	ЕНВ, п.34
4.18	Напрессовать подшипники с предварительным подогревом их в масле	0,71	ЕНВ, п.35

1	2	3	4
4.19	Установить упорные втулки подшипников с двух концов вала	0,08	ЕНВ, п.36
4.20	Установить со стороны полумуфты маслоотражательное кольцо с втулкой	0,18	ЕНВ, п.37
4.21	Установить шайбы и навернуть гайку с контргайкой без затяжки	0,26	ЕНВ, п.38
4.22	Подогнать и установить шпонку, напрессовать полумуфту на вал	0,37	ЕНВ, п.39
4.23	Установить (предварительно) шайбы и навернуть гайку с контргайкой со стороны полумуфты, без затяжки	0,18	ЕНВ, п.40
4.24	Транспортировка ротора с участка капремонта на участок эксплуатации (сборки) насоса (с погрузкой и разгрузкой)	0,22	ЕНВ, п.41
4.25	Установить нижний вкладыш центрального подшипника скольжения в корпус. Завернуть винты	0,28	ЕНВ, п.42
4.26	Установить ротор в корпус насоса с помощью грузоподъемного механизма	0,99	ЕНВ, п.43
4.27	Проверить правильность собранных на роторе деталей относительно соответствующих разъемов крышки и корпуса, снять фиксирующие гайки и контргайки по концам вала	0,97	ЕНВ, п.44
4.28	Центровать ротор по подшипникам (один плавающий, другой фиксируется). Закрепить подвесные корпусные детали. Установить верхний вкладыш центрального подшипника скольжения. Завернуть винты	6,99	ЕНВ, п.45
4.29	Зафиксировать маслоотражательное кольцо со стороны муфты со сверловкой и нарезкой резьбы под штифт	0,98	ЕНВ, п.46
4.30	Установить две прижимные втулки на концах вала. Сверлить и нарезать резьбу во втулке, со стороны муфты установить стопор	0,47	ЕНВ, п.47
4.31	Вырезать прокладку из паронита по месту разъема корпуса и крышки. Покрыть места разъема кузбаслаком уложить прокладку, установить крышку насоса краном. Закрепить	2,67	ЕНВ, п.48
4.32	Собрать и отрегулировать сальники: кольцо сальника, сальниковую набивку, крышку, закрепить грундбуксы (с обеих сторон)	0,52	ЕНВ, п.49
4.33	Установить и закрепить крышки корпусов опорных подшипников (с двух сторон)	1,92	ЕНВ, п.50
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	26,85	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить грузоподъемное оборудование	0,73	т.о.н.
5.2	Застропить насос вместе со станиной, приподнять и снять с платформы спецмашины; переместить насос к месту монтажа на расстояние до 10 м; установить насос на фундамент при помощи ручных талей	3,03	ЕНВ, §126, п.1

1	2	3	4
5.3	Застропить электродвигатель, установить на станину, отрегулировать соосность валов насоса и электродвигателя при помощи уровня , закрепить на основании (К=2)	9,58	ЕНВ, §126, п.2
5.4	Установить и соединить полумуфты, муфты сцепления, крышку полумуфты, смазать солидолом зубчатые колеса, установить предохранительный щиток	1,17	ЕНВ, §126, п.3
5.5	Собрать и подсоединить к насосу линию охлаждения подшипников и сальников с подмоткой под резьбу пеньковых прядей	1,80	ЕНВ, §126, п.4
5.6	Навернуть на отводы насоса штуцера, вентили, датчики, маслоуказатели, сливные трубки	1,12	ЕНВ, §126, п.5
5.7	Собрать линию разгрузки насоса	1,08	ЕНВ, §126, п.6
5.8	Соединить выкидной и всасывающий фланцы с фланцами трубопроводов	2,85	ЕНВ, §126, п.7
5.9	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода	0,34	ЕНВ, §126, п.8
5.10	Установить трубный кожух на нагнетательный трубопровод, закрепить 12 болтов на кожухе	0,52	ЕНВ, §126, п.9
5.11	Установить стойки линий телеконтроля насоса, собрать и присоединить линии теледатчиков	0,66	ЕНВ, §126, п.10
5.12	Залить в два подшипника масло	0,34	ЕНВ, §126, п.11
5.13	Подсоединить электродвигатель к сети, заземлить, провести слесарные работы	2,67	т.о.н.
5.14	Приготовить набивку, набить два сальника на насосе,	2,38	ЕНВ, §126, п.12
5.15	Проверить центровку насоса виброметром, записать показания в журнале	1,11	ЕНВ, §126, п.13
5.16	Опробовать насос в работе, устранить выявленные	5,65	ЕНВ, §11, п.125
5.17	Отцентрировать установку насоса с электродвигателем при помощи центровочных скоб и индикаторов с их установкой и снятием, закрепить фундаментные болты	20,97	ЕНВ, §126, п.15
	Укрупненная норма времени на монтаж	56,00	
	Укрупненная норма времени на КР	167,73	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО)
насоса 12НА - 9х4 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ТНВ на ремонт насосов (часть I). ЦНИС, Москва, 1983 г. (далее ТНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ТНВ-1983г
	Оформление заявки на производство работ	0,50	т.о.н.
1	**Разборка насоса**		
1.1	Открепить и снять ограждение муфты привода и масленки	0,13	п. 1
1.2	Открепить и снять узел храпового механизма в сборе и разобрать	0,62	п. 2
1.3	Открепить и снять трубки охлаждения торцевого уплотнения	0,33	п. 3
1.4	Открепить и снять корпус подшипника от корпуса насоса	0,35	п. 4
1.5	Открепить напорный патрубок и снять его вместе с отводом	0,24	п. 5
1.7	Разобрать узел торцевого уплотнения	0,53	п. 7
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	2,70	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,20	п. 13*0,25
2.2	Дефектовка деталей и узлов насоса с использованием мерительных инструментов	0,13	п. 14
2.3	Притереть втулки торцевого уплотнения на наждачном круге и довести на плите	0,75	п. 17
2.4	Притереть грундбуксу уплотнения по месту	0,26	п. 18
2.5	Изготовить фетровый сальник в крышку шарикоподшипника	0,22	п. 20
	Укрупненная норма времени на ремонт насоса	1,56	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Собрать узел торцевого уплотнения и соединить трубки охлаждения	1,61	п. 25
3.2	Установить и закрепить корпус подшипников к корпусу опорной стойки и закрепить	0,49	п. 27
3.3	Вставить в корпус подшипников храповой механизм в сборе и закрепить	0,62	п. 29
3.4	Установить и закрепить напорный патрубок	0,38	п. 30
3.5	Проверить закрепленность насоса к фундаменту, опробовать в работе и сдать в эксплуатацию	2,06	п. 31+т.о.н.

1	2	3	4
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	5,16	
	Укрупненная норма времени на ТО	9,42	

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насоса 12НА - 9х4 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.
2 разряда - 1 чел.

Справочники:
ТНВ на ремонт насосов (часть I). ЦНИС, Москва, 1983 г. (далее ТНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ТНВ-1983г
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
1.3	Демонтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
1.4	Открепить опорную плиту от емкости	2,83	т.о.н
1.5	Застропить насос	0,36	т.о.н
1.6	Демонтаж насоса	0,54	т.о.н
1.7	Открепить и снять ограждение муфты привода и масленки	0,13	п. 1
1.8	Открепить и снять узел храпового механизма в сборе и разобрать	0,62	п. 2
1.9	Открепить и снять трубки охлаждения торцевого уплотнения	0,33	п. 3
1.10	Открепить и снять корпус подшипника от корпуса насоса	0,35	п. 4
1.11	Открепить напорный патрубок и снять его вместе с отводом	0,24	п. 5
1.12	Установить монтажный хомут на напорной колонке, открепить и снять опорную стойку с напорной колонки	0,70	п. 6
1.13	Разобрать узел торцевого уплотнения	0,53	п. 7
1.14	Разъединить секции напорной колонки и снять их	0,71	п. 8
1.15	Открепить и снять всасывающий патрубок с направляющего аппарата	0,20	п. 9
	Укрупненная норма времени на разборку	9,37	

1	2	3	4
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,20	п.13*0,25
2.2	Дефектовка деталей и узлов насоса с использованием мерительных инструментов	0,13	п. 14
2.3	Зачистить вал наждачной бумагой, шпоночные канавки на валу рабочих колес, муфте и подогнать шпонки	1,08	п. 15
2.4	Зачистить уплотняющие поверхности направляющих аппаратов, фланцевых соединений	0,82	п. 16
2.5	Притереть втулки торцевого уплотнения на наждачном круге и довести на плите	0,75	п. 17
2.6	Притереть грундбуксу уплотнения по месту	0,26	п. 18
2.7	Изготовить фетровый сальник в крышку шарикоподшипника	0,22	п. 19
2.8	Произвести очистку фильтра и рабочего колеса насоса	0,83	т.о.н
	Укрупненная норма времени на ремонт	4,29	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Произвести последовательное соединение секций напорной колонки	3,94	п. 24
3.2	Собрать узел торцевого уплотнения и соединить трубки охлаждения	1,61	п. 25
3.3	Установить опорную стойку на фундамент, соединить с напорной колонкой и закрепить стойку к фундаменту	0,84	п. 26
3.4	Установить и закрепить корпус подшипников к корпусу опорной стойки и закрепить	0,49	п. 27
3.5	Установить рабочие колеса в направляющие аппараты и проверить легкость вращения вала	0,78	п. 28
3.6	Вставить в корпус подшипников храповой механизм в сборе и закрепить	0,62	п. 29
3.7	Установить и закрепить напорный патрубок	0,38	п. 30
3.8	Застропить насос	0,36	т.о.н
3.9	Монтаж насоса	0,54	т.о.н
3.10	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
3.11	Закрепить опорную плиту к емкости	2,87	т.о.н
3.12	Монтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
3.13	Оформление заявки на установку насоса в рабочую схему	0,50	т.о.н
3.14	Сварочные работы (k=0,25)	0,85	т.о.н
3.15	Опробовать насос и сдать в эксплуатацию	0,59	п. 31
	Укрупненная норма времени на сборку	15,70	
	Укрупненная норма времени (слесарные работы)	29,36	
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	8,26	
	Укрупненная норма времени на ТР	37,62	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
насоса 12НА - 9х4

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.
2 разряда -1 чел.

Справочники:
ТНВ на ремонт насосов (часть I). ЦНИС, Москва, 1983 г. (далее ТНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
1.3	Отсоединить, открепить и снять электродвигатель	0,36	т.о.н
1.4	Демонтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
1.5	Открепить опорную плиту от емкости	2,83	т.о.н
1.6	Застропить насос	0,36	т.о.н
1.7	Демонтаж насоса	0,54	т.о.н
1.8	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
	Укрупненная норма времени на демонтаж и погрузочные работы	6,42	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Открепить и снять ограждение муфты привода и масленки	0,13	п. 1
2.2	Открепить и снять узел храпового механизма в сборе и разобрать	0,62	п. 2
2.3	Открепить и снять трубки охлаждения торцевого уплотнения	0,33	п. 3
2.4	Открепить и снять корпус подшипника от корпуса насоса	0,35	п. 4
2.5	Открепить напорный патрубок и снять его вместе с отводом	0,24	п. 5
2.6	Установить монтажный хомут на напорной колонке, открепить и снять опорную стойку от напорной колонки	0,70	п. 6
2.7	Разобрать узел торцевого уплотнения	0,53	п. 7
2.8	Разъединить секции напорной колонки и снять их	0,71	п. 8
2.9	Открепить и снять всасывающий патрубок с направляющего аппарата	0,20	п. 9
2.10	Разобрать ротор насоса	2,27	п. 10
2.11	Выпрессовать бронзовые втулки из направляющих аппаратов и крестовин	0,75	п. 11

1	2	3	4
2.12	Разъединить вал насоса с валом опорной стойки	0,51	п. 12
	Укрупненная норма времени на разборку	7,34	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,80	п. 13
3.2	Дефектовка деталей и узлов насоса с использованием мерительных инструментов	0,13	п. 14
3.3	Зачистить вал наждачной бумагой, шпоночные канавки на валу рабочих колес, муфте и подогнать шпонки	1,08	п. 15
3.4	Зачистить уплотняющие поверхности направляющих аппаратов, фланцевых соединений	0,82	п. 16
3.5	Притереть втулки торцевого уплотнения на наждачном круге и довести на плите	0,75	п. 17
3.6	Притереть грундбуксу уплотнения по месту	0,26	п. 18
3.7	Изготовить фетровый сальник в крышку шарикоподшипника	0,22	п. 19
3.8	Просверлить отверстия и нарезать резьбу в защитных втулках уплотнений	0,71	п. 20
3.9	Изготовить стопорные винты	0,35	п. 21
	Укрупненная норма времени на ремонт	5,12	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Запрессовать втулки в гнезда направляющих аппаратов и направляющие втулки в гнезда крестовин	0,73	п. 22
4.2	Собрать ротор насоса	2,97	п. 23
4.3	Произвести последовательное соединение секций напорной колонки (запрессовать втулки в гнезда направляющих аппаратов и направляющие втулки в гнезда крестовин)	3,94	п. 24
4.4	Собрать узел торцевого уплотнения и соединить трубки охлаждения	1,61	п. 25
4.5	Установить опорную стойку на фундамент, соединить с напорной колонкой и закрепить стойку к фундаменту	0,84	п. 26
4.6	Установить и закрепить корпус подшипников к корпусу опорной стойки и закрепить	0,49	п. 27
4.7	Установить рабочие колеса в направляющие аппараты и проверить легкость вращения вала	0,78	п. 28
4.8	Вставить в корпус подшипников храповой механизм в сборе и закрепить	0,62	п. 29
	Укрупненная норма времени на сборку	8,28	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить и закрепить напорный патрубок	0,38	п. 30
5.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н

1	2	3	4
5.3	Установка электродвигателя, закрепление, заземление	0,36	т.о.н
5.4	Застропить насос	0,36	т.о.н
5.5	Монтаж насоса	0,54	т.о.н
5.6	Закрепить опорную плиту к емкости	2,87	т.о.н
5.7	Монтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
5.8	Оформление заявки на установку насоса в рабочую схему	0,50	т.о.н
5.9	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
5.10	Сварочные работы (k=0,25)	0,85	т.о.н
5.11	Опробовать насос и сдать в эксплуатацию	0,59	п. 31
5.12	Укрупненная норма времени на монтаж	8,28	
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	8,26	
	Укрупненная норма времени на КР	43,70	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО) насоса 24А-18х1-1 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ЕНВ-1987г
1	**Разборка насоса**		
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.1	Открепить и снять ограждение муфты привода и масленки	0,13	п. 1
1.2	Открепить и снять узел храпового механизма в сборе и разобрать	0,62	п. 2
1.3	Открепить и снять трубки охлаждения торцевого уплотнения	0,33	п. 3
1.4	Открепить и снять корпус подшипника от корпуса насоса	0,35	п. 4
1.5	Открепить напорный патрубок и снять его вместе с отводом	0,24	п. 5
1.6	Разобрать узел торцевого уплотнения	0,53	п. 6
	Укрупненная норма времени на разборку	2,70	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,20	п. 13*0,25
2.2	Дефектовка деталей и узлов насоса с использованием мерительных инструментов	0,13	п. 14
2.3	Притереть втулки торцевого уплотнения на наждачном круге и довести на плите	0,75	п. 17
2.4	Притереть грундбуксу уплотнения по месту	0,26	п. 18
2.5	Изготовить фетровый сальник в крышку шарикоподшипника	0,22	п. 20
	Укрупненная норма времени на ремонт	1,56	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Собрать узел торцевого уплотнения и соединить трубки охлаждения	1,61	п. 25
3.2	Установить и закрепить корпус подшипников к корпусу опорной стойки и закрепить	0,49	п. 27
3.3	Вставить в корпус подшипников храповой механизм в сборе и закрепить	0,62	п. 29
3.4	Установить и закрепить напорный патрубок	0,38	п. 30

1	2	3	4
3.5	Проверить надежность крепления насоса к фундаменту, опробовать в работе и сдать в эксплуатацию	2,06	п. 31+т.о.н.
	Укрупненная норма времени на сборку	5,16	
	Укрупненная норма времени на ТО	9,42	

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насоса 24А-18х1-1

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ЕНВ-1987г
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
1.3	Демонтаж насоса	5,00	т.о.н
1.4	Открепить и снять ограждение муфты привода и масленки	0,13	п. 1
1.5	Открепить и снять узел храпового механизма в сборе и разобрать	0,62	п. 2
1.6	Открепить и снять трубки охлаждения торцевого уплотнения	0,33	п. 3
1.7	Открепить и снять корпус подшипника от корпуса насоса	0,35	п. 4
1.8	Открепить напорный патрубок и снять его вместе с отводом	0,26	п. 5
1.9	Установить монтажный хомут на напорной колонке, открепить и снять опорную стойку от напорной колонки	0,70	п. 6
1.10	Разобрать узел торцевого уплотнения	0,53	п. 7
1.11	Разъединить секции напорной колонки и снять их	0,75	п. 8
1.12	Открепить и снять всасывающий патрубок с направляющего аппарата	0,22	п. 9
	Укрупненная норма времени на разборку	9,89	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,25	п.13*0,25
2.2	Дефектовка деталей и узлов насоса с использованием мерительных инструментов	0,23	п. 14
2.3	Зачистить вал наждачной бумагой, шпоночные канавки на валу рабочих колес, муфте и подогнать шпонки	1,28	п. 15

1	2	3	4
2.4	Зачистить уплотняющие поверхности направляющих аппаратов, фланцевых соединений	1,02	п. 16
2.5	Притереть втулки торцевого уплотнения на наждачном круге и довести на плите	0,77	п. 17
2.6	Притереть грундбуксу уплотнения по месту	0,28	п. 18
2.7	Изготовить фетровый сальник в крышку шарикоподшипника	0,22	п. 20
2.8	Произвести очистку фильтра и рабочего колеса насоса	0,88	т.о.н
	Укрупненная норма времени на ремонт	4,93	
3	**Сборка насоса и монтаж**		
3.1	Произвести последовательное соединение секций напорной колонки	4,01	п. 24
3.2	Собрать узел торцевого уплотнения и соединить трубки охлаждения	1,61	п. 25
3.3	Установить опорную стойку на фундамент, соединить с напорной колонкой и закрепить стойку к фундаменту	0,84	п. 26
3.4	Установить и закрепить корпус подшипников к корпусу опорной стойки и закрепить	0,49	п. 27
3.5	Установить рабочие колеса в направляющие аппараты и проверить легкость вращения вала	0,87	п. 28
3.6	Вставить в корпус подшипников храповой механизм в сборе и закрепить	0,64	п. 29
3.7	Установить и закрепить напорный патрубок	0,38	п. 30
3.8	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
3.9	Застропить насос	0,36	т.о.н
3.10	Монтаж насоса	0,54	т.о.н
3.11	Закрепить опорную плиту к емкости	2,87	т.о.н
3.12	Монтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
3.13	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
3.14	Оформление заявки на ввод оборудования в эксплуатацию	0,50	т.о.н
3.15	Сварочные работы (k=0,25)	0,85	т.о.н
3.16	Опробовать насос и сдать в эксплуатацию	0,59	п. 31
	Укрупненная норма времени на сборку и монтаж	16,38	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	31,20	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	8,26	
	Укрупненная норма времени на ТР	39,46	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
насоса 24А-18х1-1

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.
3 разряда - 2 чел.
5 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ЕНВ-1987г.
1	2	3,00	4
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на демонтаж	15,20	§127
2	**Разборка малой секции насоса**		
2.1	Убрать мостики обслуживания агрегатов насоса	0,26	п.1
2.2	Открепить и снять трубки измерительных приборов	0,06	п.2
2.3	Маркировать оградительные решетки, открепить и снять решетки, ввернуть болты	0,13	п.4
2.4	Открепить электродвигатель от подмоторного фонаря	0,19	п.5
2.5	Отсоединить заземление	0,06	п.6
2.6	Приподнять электродвигатель, подложить бруски на подмоторный фонарь, опустить электродвигатель	0,11	п.7
2.7	Отвернуть гайки соединения муфты, выбить пальцы. Наживить на пальцы гайки, снять электродвигатель	0,71	п.8
2.8	Отвернуть указатель маслопровода, разобрать	0,21	п.9
2.9	Вывернуть шпильки крепления подмоторного фонаря к опорному корпусу; снять подмоторный фонарь, уложить на подкладные брусья	0,26	п.10
2.10	Расшплинтовать и отвернуть гайку вала	0,30	п.11
2.11	Вывернуть шпильки крепления крышки корпуса пяты	0,38	п.12
2.12	Открепить и спрессовать крышку контрреверса, ввернуть винты в полумуфту.	0,15	п.13
2.13	Спрессовать полумуфту насоса	0,11	п.14
2.14	Снять крышку корпуса пяты, открепить и снять сетку	0,13	п.15
2.15	Отсоединить систему охлаждения	0,36	п.16
2.16	Вывернуть шпильки крепления корпуса пяты к опорному корпусу	0,15	п.17
2.17	Вывернуть из корпуса пяты шпильки и пробку датчика	0,04	п.18

1	2	3	4
2.18	Вывернуть шпильки крепления крышки сальника опорного корпуса	0,06	п.19
2.19	Закрыть задвижку напорной арматуры	0,04	п.20
2.20	Отвернуть гайки крепления клапана трубопровода с опорным корпусом	0,43	п.21
2.21	Отвернуть гайки крепления трубопровода с задвижкой, выбить болты, транспортировать клапан для складирования	0,79	п.22
2.22	Изготовить, установить и закрепить заглушку на напорный трубопровод	0,45	п.23
2.23	Отвернуть трубку паровой системы	0,06	п.24
2.24	Установить приспособление, вывернуть верхний вал, снять приспособление, уложить вал на стеллаж	0,64	п.25
2.25	Вывернуть шпильки соединения опорного корпуса с опорной плитой	0,66	п.26
2.26	Поднять опорный корпус, установить на устье скважины раму; установить хомут - элеватор на верхнюю укороченную секцию; опустить опорный корпус	0,30	п.27
2.27	Вывернуть шпильки соединения верхней секции с опорным корпусом; переместить корпус на рабочее место	0,64	п.28
2.28	Открепить и вынуть корпус пяты в сборе из опорного корпуса	0,15	п.29
2.29	Вывернуть заглушки из колена трансмиссии опорного корпуса	0,04	п.30
2.30	Разобрать сальниковый узел: снять крышку сальника, вынуть сальниковую набивку	0,09	п.31
2.31	Отвернуть тройник датчика со стороны выхода напорной трансмиссии	0,04	п.32
2.32	Отвернуть с вала муфту, поднять насос на высоту секции, закрепить хомут-элеватор, опустить насос на устье скважины	0,26	п.33
2.33	Открепить и снять малую секцию, транспортировать секцию на рабочее место, снять хомут-элеватор	0,94	п.34
2.34	Установить приспособление, вывернуть вал, снять приспособление, уложить укороченный вал на стеллаж	0,23	п.35
2.35	Установить съемник, выпрессовать крестовину из малой секции, снять съемник, переместить крестовину на рабочее место	0,53	п.36
2.36	Отвернуть муфту с вала, поднять из шахты последнюю секцию с нижней частью насоса, закрыть задвижкой устье скважины	0,38	п.37
2.37	Открепить и снять корпус всасывающего патрубка, переместить корпус на рабочее место	0,64	п.38
2.38	Открепить и снять сетку всасывающего патрубка, переместить всасывающий патрубок на рабочее место	0,64	п.39
2.39	Отсоединить хомут-элеватор от нижней секции	0,19	п.40
2.40	Открепить и спрессовать рабочее колесо с вала, вынуть шпонку	0,45	п.41

1	2	3	4
2.41	Открепить от корпуса нижнюю секцию и переместить ее на рабочее место	1,21	п.42
2.42	Вывернуть шпильки из корпуса	0,53	п.43
2.43	Вывернуть тройник, отвернуть контргайку, навернуть ее на заглушку	0,04	п.44
2.44	Установить съемник, выпрессовать крестовину из нижней укороченной секции, снять съемник, переместить крестовину на рабочее место	0,64	п.45
2.45	Спрессовать с вала насоса защитную и облицовочную втулку	0,23	п.46
2.46	Открепить и снять крышку корпуса пяты	0,41	п.47
2.47	Выпрессовать подшипники из корпуса пяты	0,15	п.48
2.48	Спрессовать верхние обоймы подшипников	0,11	п.49
2.49	Разобрать внутренний подшипниковый узел	1,37	п.50
2.50	Выпрессовать кольцо сальника и вкладыш	0,59	п.51
2.51	Открепить и снять крышку резервуара масла	0,23	п.52
	Укрупненная норма времени на разборку малой секции	17,77	
3	**Разборка нормальной секции насоса**		
3.1	Отвернуть с верхнего конца вала муфту	0,07	п.54
3.2	Поднять насос над скважиной на длину секции, закрепить хомут-элеватор, опустить секцию на опоры элеватора	0,19	п.55
3.3	Открепить и снять секцию	0,57	п.56
3.4	Установить приспособление, вывернуть вал, снять приспособление, навернуть муфту, снять хомут-элеватор	0,53	п.57
3.5	Выпрессовать вал из секции	0,08	п.58
3.6	Вывернуть тройник, отвернуть контргайку, навернуть ее на заглушку	0,26	п.59
3.7	Установить съемник, выпрессовать крестовину, снять сальник, переместить крестовину на рабочее место	0,55	п.60
3.8	Спрессовать с вала насоса защитную втулку	0,11	п.61
	Укрупненная норма времени на разборку	2,36	
4	**Ремонт малой секции насоса**		п.62
4.1	Мойка, очистка узла секции	0,50	т.о.н.
4.2	Дефектовка деталей насоса	0,75	т.о.н.
4.3	Зачистить уплотняющие соединения поверхности фланцевого соединения задвижки	0,11	п.62
4.4	Вырубить прокладки на фланец задвижки	0,11	п.63
4.5	Установить прокладку - заглушку на задвижку трубопровода, закрепить болтами	0,41	п.64
4.6	Зачистить поверхности от остатков старой прокладки и ржавчины:		
4.6.1	напорный выход трансмиссии опорного корпуса	0,13	п.65
4.6.2	верхний разъем опорного корпуса	0,15	п.65
4.6.3	трубы трансмиссии (2 трубы)	0,41	п.65
4.7	Зачистить от ржавчины:		
4.7.1	резьбовые соединения вала (3 шт.)	0,43	п.65
4.7.2	резьбовые соединения муфты вала (3шт.)	0,38	п.65
4.7.3	фланцевое соединение сетки, сетку	0,24	п.65
4.8	Вырубить прокладку для фланцевого соединения сетки	0,19	п.66

1	2	3	4
4.9	Зачистить шпоночную канавку на валу, рабочем колесе и подогнать шпонку	0,09	п.67
4.10	Зачистить и проверить посадочные места рабочего колеса	0,08	п.68
4.11	Вырубить прокладку для фланца корпуса секций	0,19	п.69
4.12	Зачистить и протереть внутренний диаметр защитного кольца	0,07	п.70
4.13	Зачистить и протереть фланец всасывающего патрубка	0,09	п.71
4.14	Вырубить прокладку для всасывающего патрубка	0,19	п.72
4.15	Зачистить забоины на фланцевом соединении корпуса	0,09	п.73
4.16	Вырубить прокладку корпуса пяты	0,17	п.74
4.17	Вырубить прокладку резервуара масла	0,17	п.75
4.18	Очистить, промыть крышку резервуара, прочистить отверстия подвода воды	0,19	п.76
4.19	Снять прокладку, зачистить краску, прочистить отверстия налива масла в корпусе пяты	0,26	п.77
4.20	Калибровать резьбу в отверстиях корпуса	0,34	п.78
4.21	Очистить, промыть и протереть детали подшипникового узла	1,16	п.79
4.22	Вырубить прокладку для крышки корпуса пяты	0,11	п.80
4.23	Очистить, промыть и протереть крышку корпуса пяты, сетку, крышку контрреверса, полумуфту насоса, шарики контрреверса, шпонку	0,34	п.81
4.24	Очистить, промыть и протереть крышку и кольцо сальника, вкладыш	0,15	п.82
4.25	Очистить, промыть и протереть крестовины (2 шт.)	0,19	п.83
4.26	Вырубить прокладки для фланцевых соединений секций (2 шт.)	0,38	п.84
4.27	Очистить, промыть и протереть болты с гайками трех секций	0,23	п.85
4.28	Калибровать резьбу болтов трех секций	1,18	п.86
4.29	Зачистить от остатков старых прокладок и ржавчины фланцы клапана	0,19	п.87
4.30	Зачистить уплотнительные поверхности напорного трубопровода	0,11	п.88
4.31	Вырубить прокладки клапана (2 шт.)	0,28	п.89
4.32	Калибровать резьбу фланцев опорных клапанов	0,32	п.90
4.33	Зачистить от ржавчины фланец подмоторного фонаря	0,09	п.91
4.34	Зачистить от ржавчины верхнюю плоскость опоры	0,19	п.92
4.35	Зачистить от ржавчины основание опоры и опорную плиту	0,19	п.93
4.36	Калибровать резьбу фланца подмоторного фонаря	0,58	п.94
	Укрупненная норма времени на ремонт малой секции	11,43	
5	**Ремонт нормальной секции насоса**		
5.1	Мойка, очистка узла нормальной секции насоса	0,50	т.о.н.
5.2	Дефектовка деталей	0,75	т.о.н.
5.3	Зачистить от ржавчины трубу трансмиссии	0,18	п.95
5.4	Зачистить и калибровать резьбовые отверстия вала и муфты	0,16	п.96
5.5	Вырубить прокладку	0,18	п.97
5.6	Очистить, промыть и протереть болты и гайки	0,09	п.98

1	2	3	4
5.7	Калибровать резьбу болтов	0,40	п.99
5.8	Проверить рабочие размеры: крестовины, защитных втулок, вкладышей, крышки сальника, рабочего колеса; подобрать детали на замену	0,23	п.100
5.9	Подготовить стенд и проверить индикатором вал на биение	0,53	п.101
5.10	Проверить на биение малые валы (2 шт.)	0,87	п.102
	Укрупненная норма времени на ремонт нормальной секции	3,89	
6	**Сборка малой секции насоса**		
6.1	Собрать резервуар масла, установить прокладку, крышку и закрепить, завернуть пробку слива масла с уплотнителем	0,41	п.103
6.2	Собрать резервуар масла с корпусом пяты, закрепить	0,60	п.104
6.3	Собрать подшипник	0,60	п.105
6.4	Запрессовать подшипник в корпус пяты в спецприспособлении	0,19	п.106
6.5	Установить и закрепить сетку на крышке корпуса пяты	0,11	п.107
6.6	Запрессовать вкладыш и застопорить	0,06	п.108
6.7	Установить заглушку отвода напорной части	0,02	п.109
6.8	Ввернуть штуцер в трубу	0,02	п.110
6.9	Напрессовать защитную втулку на вал	0,20	п.111
6.10	Запрессовать крестовину в трубу, застопорить	0,31	п.112
6.11	Установить вал в секцию	0,11	п.113
6.12	Запрессовать на вал облицовочную втулку	0,11	п.114
6.13	Смазать резьбу вала, навернуть муфту и закрепить гайками	0,08	п.115
6.14	Установить секцию на корпус насоса, соединить болтами	0,94	п.116
6.15	Установить нижнюю секцию горизонтально, установить вал насоса в рабочее положение, навернуть муфту	0,19	п.117
6.16	Установить шпонку, смазать и запрессовать рабочее колесо, закрепить гайками	0,28	п.118
6.17	Смазать и установить прокладку, соединить всасывающий патрубок с сеткой, закрепить	0,75	п.119
6.18	Смазать и установить прокладку, соединить корпус с всасывающим патрубком, закрепить	0,98	п.120
6.19	Замерить глубину скважины	1,09	п.121
6.20	Установить раму, опустить в сборе в устье скважины нижнюю часть насоса с укороченной секцией	0,11	п.122
6.21	Установить хомут-элеватор на секцию, опустить на раму	0,11	п.123
6.22	Установить верхнюю укороченную секцию, соединить и закрепить болтами, ввернуть вал	1,51	п.124
6.23	Установить и закрепить опорную часть на секции	2,75	п.125
6.24	Установить трубку маслоуказателя	0,09	п.126
6.25	Опустить опорный корпус, совместить отверстия с опорной плитой	0,08	п.127
6.26	Установить корпус пяты на опорную часть, зафиксировать коническими штифтами, соединить шпильками	0,34	п.128
6.27	Установить верхний вал в подшипник, ввернуть вал в муфту трансмиссии	1,42	п.129

1	2	3	4
6.28	Установить разрезную шпонку в шпоночный паз	0,04	п.130
6.29	Установить и закрепить крышку корпуса пяты	0,23	п.131
6.30	Установить полумуфту на вал	0,11	п.132
6.31	Установить в гнезда шарики контрреверса, установить и закрепить крышку	0,15	п.133
6.32	Завернуть гайку вала	0,15	п.134
6.33	Отрегулировать разбег ротора	0,90	п.135
6.34	Изготовить и установить шплинт на гайку вала	0,11	п.136
6.35	Отцентрировать насос	6,40	п.137
6.36	Установить и закрепить подмоторный фонарь	0,68	п.138
6.37	Собрать и установить трубки системы охлаждения	0,26	п.139
6.38	Собрать и установить трубки маслосистемы	0,36	п.140
6.39	Открепить и снять заглушку трубопровода	0,21	п.141
6.40	Установить электродвигатель на деревянные брусья подмоторного фонаря	0,30	п.142
6.41	Заменить амортизаторы на пальцах полумуфты, установить и закрепить пальцы	0,90	п.143
6.42	Соединить подмоторный фонарь с электродвигателем, закрепить, подсоединить заземление	0,45	пп.144, 6
6.43	Установить датчик	0,06	п.145
6.44	Нарезать и установить сальниковую набивку	0,15	п.146
6.45	Установить и закрепить сетки подмоторного фонаря	0,19	п.147
6.46	Установить и закрепить крышку сальника	0,04	п.148
6.47	Присоединить трубку манометра	0,13	п.149
6.48	Залить масло в маслосистему насоса	0,38	п.150
6.49	Промыть и протереть верхнюю часть насоса	0,26	п.151
	Укрупненная норма времени на сборку малой секции	25,92	
7	**Сборка нормальной секции насоса**		
7.1	Отвернуть муфту с верхнего конца вала	0,08	п.152
7.2	Переместить секцию на место сборки, установить	0,11	п.153
7.3	Установить приспособление, смазать и ввернуть вал, снять приспособление	0,41	п.154
7.4	Смазать и установить прокладку, соединить и закрепить секции	1,20	п.155
7.5	Снять элеватор	0,15	п.156
7.6	Опустить насос в устье скважины, опереть на раму	0,07	п.157
7.7	Смазать разъем солидолом, установить прокладку, смазать	0,05	п.158
	Укрупненная норма времени на сборку нормальной секции	2,07	
	Укрупненная норма времени на разборку, ремонт, сборку	79,64	
8	Монтаж на место эксплуатации		§126
8.1	Оформление заявки на ввод оборудования в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
8.2	Установка грузоподъемного оборудования, монтаж, центрирование, опробование в работе, устранение выявленных дефектов	46,51	§126
	Укрупненная норма времени на монтаж	47,01	
	Укрупненная норма времени на КР насоса	126,65	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО)
насоса АХП 45/31-А-СД-П

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ЕНВ-1987г.
1	**Разборка насоса**		стр.50
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
1.3	Открепить и демонтировать электродвигатель	0,67	т.о.н
1.4	Отсоединить и снять отвод выкида	0,15	ЕНВ, п. 2
1.5	Отсоединить и снять стопорное кольцо напорной трубы	0,07	ЕНВ, п. 3
1.6	Открепить и спрессовать стойку электродвигателя	0,11	ЕНВ, п. 6
1.7	Спрессовать полумуфту съемником, вынуть шпонку	0,19	ЕНВ, п. 5
1.8	Открепить и снять крышку подшипника качения, вывернуть шпильки	0,11	ЕНВ, п. 7
1.9	Открепить и снять грундбуксу	0,09	ЕНВ, п. 11
1.10	Открепить и снять корпус сальника	0,07	ЕНВ, п. 12
1.11	Спрессовать втулку сальника с вала	0,06	ЕНВ, п. 13
1.12	Снять маслоотражательное кольцо, разобрать сальник, вынуть сальниковую набивку	0,08	ЕНВ, п. 30
1.13	Выпрессовать подшипник качения из стойки	0,19	ЕНВ, п. 31
	Укрупненная норма времени на разборку	2,79	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,45	ЕНВ, п. 32
2.2	Вырубить прокладки (4 шт.)	0,08	ЕНВ, п. 36
2.3	Произвести очистку фильтра и рабочего колеса насоса	0,83	т.о.н
	Укрупненная норма времени на ремонт	1,36	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Установить и закрепить корпус сальника на опорной плите	0,09	ЕНВ, п. 37
3.2	Установить и закрепить стойку электродвигателя	0,38	ЕНВ, п. 39
3.3	Запрессовать втулку в корпус подшипника, установить стопорную шайбу и закрепить (два подшипника)	0,28	ЕНВ, п. 40
3.4	Установить нижний вал насоса в подшипники	0,21	ЕНВ, п. 41
3.5	Установить шпонку, напрессовать втулку на вал	0,06	ЕНВ, п. 42
3.6	Закрепить корпус на нижней подвеске	0,19	ЕНВ, п. 43
3.7	Установить и закрепить крышку корпуса	0,12	ЕНВ, п. 48
3.8	Вывернуть шпильки (М8 - 4 шт.), установить сальники	0,23	ЕНВ, п. 51

1	2	3	4
3.9	Установить грундбуксу и крышку сальника	0,06	ЕНВ, п. 52
3.10	Установить на вал кольцо и подшипник качения, проверить подшипник на вращение	0,26	ЕНВ, п. 53
3.11	Установить и закрепить крышку подшипника	0,15	ЕНВ, п. 54
3.12	Установить шпонку и напрессовать полумуфту	0,11	ЕНВ, п. 55
3.13	Установить электродвигатель	0,50	т.о.н
3.14	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
3.15	Оформление заявки на ввод оборудования в схему	0,50	т.о.н
3.16	Сварочные работы (k=0,25)	0,85	т.о.н
3.17	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	1,02	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на сборку	5,51	
	Укрупненная норма времени на ТО	9,66	

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса АХП 45/31-А-СД-П

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромысловлого оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
			Справочник ЦНИС ЕНВ-1987 г.
1	**Разборка насоса**		стр.50
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
1.3	Демонтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
1.4	Открепить опорную плиту от емкости	2,83	т.о.н
1.5	Застропить насос	0,36	т.о.н
1.6	Демонтаж насоса	0,54	т.о.н
1.7	Установить насос на рабочее место	0,04	ЕНВ, п. 1
1.8	Открепить и демонтировать электродвигатель	0,67	т.о.н
1.9	Отсоединить и снять отвод выкида	0,15	ЕНВ, п. 2
1.10	Отсоединить и снять стопорное кольцо напорной трубы	0,07	ЕНВ, п. 3
1.11	Отвернуть 4 штуцера, снять трубки охлаждения промежуточного подшипника скольжения	0,13	ЕНВ, п. 4
1.12	Спрессовать полумуфту съемником, вынуть шпонку	0,19	ЕНВ, п. 5
1.13	Открепить и спрессовать стойку электродвигателя	0,11	ЕНВ, п. 6
1.14	Открепить и снять крышку подшипника качения, вывернуть шпильки	0,11	ЕНВ, п. 7

1	2	3	4
1.15	Отвернуть гайку фиксации ротора, снять кольцо	0,04	ЕНВ, п. 8
1.16	Открепить и снять стойку опорной плиты	0,09	ЕНВ, п.1 9
1.17	Отвернуть гайки (М12 - 8 шт.), расшплинтовать шайбы, спрессовать опорную плиту с верхней подвески	0,32	ЕНВ, п.10
1.18	Открепить и снять грундбуксу	0,09	ЕНВ, п. 11
1.19	Открепить и снять корпус сальника	0,07	ЕНВ, п. 12
1.20	Спрессовать втулку сальника с вала	0,06	ЕНВ, п. 13
1.21	Отвернуть болты крепления фильтра к крышке, снять стопорные шайбы	0,07	ЕНВ, п. 18
1.22	Отвернуть с вала гайку рабочего колеса	0,13	ЕНВ, п. 19
1.23	Ввернуть 2 болта М8 в рабочее колесо, снять рабочее колесо, шпонку	0,06	ЕНВ, п. 20
1.24	Снять маслоотражательное кольцо, разобрать сальник, вынуть сальниковую набивку	0,08	ЕНВ, п. 30
1.25	Выпрессовать подшипник качения из стойки	0,19	ЕНВ, п. 31
	Укрупненная норма времени на разборку	8,23	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Мойка и зачистка от ржавчины деталей и узлов насоса при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги	0,45	ЕНВ, п. 32
2.2	Подогнать шпонки по шпоночным пазам втулки верхнего и нижнего валов. Соединить валы	0,30	ЕНВ, п. 35
2.3	Вырубить прокладки (4 шт.)	0,08	ЕНВ, п. 36
2.4	Произвести очистку фильтра и рабочего колеса насоса	0,83	т.о.н
	Укрупненная норма времени на ремонт	1,66	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Установить и закрепить корпус сальника на опорной плите	0,09	ЕНВ, п. 37
3.2	Установить и закрепить стойку электродвигателя	0,38	ЕНВ, п. 39
3.3	Запрессовать втулку в корпус подшипника, установить стопорную шайбу и закрепить (два подшипника)	0,28	ЕНВ, п. 40
3.4	Установить нижний вал насоса в подшипники	0,21	ЕНВ, п. 41
3.5	Установить шпонку, напрессовать втулку на вал	0,06	ЕНВ, п. 42
3.6	Закрепить корпус на нижней подвеске	0,19	ЕНВ, п. 43
3.7	Подогнать и установить шпонку, рабочее колесо и закрепить	0,23	ЕНВ, п. 47
3.8	Установить и закрепить крышку корпуса	0,12	ЕНВ, п. 48
3.9	Вывернуть шпильки (М8 - 4 шт.), установить сальники	0,23	ЕНВ, п. 51
3.10	Установить грундбуксу и крышку сальника	0,06	ЕНВ, п. 52
3.11	Установить на вал кольцо и подшипник качения, проверить подшипник на вращение	0,26	ЕНВ, п. 53
3.12	Установить и закрепить крышку подшипника	0,15	ЕНВ, п. 54
3.13	Установить шпонку и напрессовать полумуфту	0,11	ЕНВ, п. 55
3.14	Подсоединить трубки системы охлаждения	0,11	ЕНВ, п. 56
	Укрупненная норма времени на сборку	2,48	
4	**Монтаж насоса**		
4.1	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
4.2	Застропить насос	0,36	т.о.н
4.3	Монтаж насоса и электродвигателя	0,54	т.о.н
4.4	Закрепить опорную плиту к емкости	2,87	т.о.н
4.5	Монтаж приемного и выкидного коллектора	0,83	т.о.н

1	2	3	4
4.6	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
4.7	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
4.8	Сварочные работы (k=0,25)	0,85	т.о.н
4.9	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	1,02	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на монтаж	7,97	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	20,34	
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	5,81	
	Укрупненная норма времени на ТР	26,15	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса АХП 45/31-А-СД-П

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
2 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карттехнического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
			Справочник: ЦНИС ЕНВ-1987г
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ	0,50	т.о.н.
1.2	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
1.3	Демонтаж приемного и выкидного коллекторов	0,83	т.о.н
1.4	Открепить опорную плиту от емкости	2,83	т.о.н
1.5	Застропить насос	0,36	т.о.н
1.6	Демонтаж насоса	0,54	т.о.н
1.7	Открепить и демонтировать электродвигатель	0,67	т.о.н
	Укрупненная норма времени на демонтаж	6,23	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на рабочее место разборки	0,04	ЕНВ, §10, п.1
2.2	Отсоединить и снять отвод выкида	0,15	ЕНВ, §10, п.2
2.3	Открепить и снять стопорное кольцо напорной трубы	0,07	ЕНВ, §10, п.3
2.4	Отвернуть четыре штуцера, снять трубки охлаждения промежуточного подшипника скольжения	0,13	ЕНВ, §10, п.4
2.5	Спрессовать полумуфту съемником, извлечь шпонку	0,19	ЕНВ, §10, п.5
2.6	Открепить и спрессовать стойку электродвигателя	0,11	ЕНВ, §10, п.6
2.7	Открепить и снять крышку подшипника качения, вывернуть шпильки	0,11	ЕНВ, §10, п.7
2.8	Отвернуть гайку фиксации ротора, снять кольцо	0,04	ЕНВ, §10, п.8

1	2	3	4
2.9	Открепить и спрессовать стойку опорной плиты	0,09	ЕНВ, §10, п.9
2.10	Отвернуть гайки М12 (8 шт.) расшплинтовать шайбы, спрессовать опорную плиту с верхней подвески	0,32	ЕНВ, §10, п.10
2.11	Открепить и снять грундбуксу	0,09	ЕНВ, §10, п.11
2.12	Открепить и снять корпус сальника	0,07	ЕНВ, §10, п.12
2.13	Спрессовать втулку сальника с вала	0,06	ЕНВ, §10, п.13
2.14	Открепить и снять напорную трубу	0,11	ЕНВ, §10, п.14
2.15	Открепить и снять верхнюю подвеску	0,22	ЕНВ, §10, п.15
2.16	Спрессовать втулку соединения верхнего и нижнего валов, извлечь шпонку	0,04	ЕНВ, §10, п.16
2.17	Открепить и снять крышку корпуса	0,17	ЕНВ, §10, п.17
2.18	Отвернуть болты крепления фильтра к крышке, снять стопорные шайбы	0,07	ЕНВ, §10, п.18
2.19	Отвернуть с вала гайку рабочего колеса	0,13	ЕНВ, §10, п.19
2.20	Вывернуть два болта М8, снять рабочее колесо, шпонку	0,06	ЕНВ, §10, п.20
2.21	Выпрессовать корпус подшипника скольжения из нижней подвески	0,06	ЕНВ, §10, п.21
2.22	Открепить и разъединить корпус с нижней подвеской	0,19	ЕНВ, §10, п.22
2.23	Вывернуть стопор, спрессовать защитную втулку нижнего вала	0,08	ЕНВ, §10, п.23
2.24	Вывернуть нижний вал из подвески, уложить на деревянные бруски	0,09	ЕНВ, §10, п.24
2.25	Вывернуть стопор, спрессовать втулку подшипника нижнего вала	0,09	ЕНВ, §10, п.25
2.26	Отвернуть гайки, снять стопорную шайбу, выпрессовать подшипник из промежуточного вала	0,19	ЕНВ, §10, п.26
2.27	Отвернуть гайки, снять стопорную шайбу, выпрессовать подшипник из корпуса	0,13	ЕНВ, §10, п.27
2.28	Открепить и снять крышку нижнего корпуса подшипника	0,04	ЕНВ, §10, п.28
2.29	Выпрессовать нижний подшипник скольжения из корпуса	0,09	ЕНВ, §10, п.29
2.30	Снять маслоотражательное кольцо, разобрать сальник, вынуть сальниковую набивку	0,08	ЕНВ, §10, п.30
2.31	Выпрессовать подшипник качения из стойки	0,19	ЕНВ, §10, п.31
	Укрупненная норма времени на разборку	3,45	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить , промыть, протереть детали насоса	0,45	ЕНВ, §10, п.32
3.2	Очистить от ржавчины при помощи напильника, шабера и наждачной бумаги фланцевые соединения верхней и нижней подвесок, крышку подшипника (две штуки), корпус подшипника (две штуки), крышку опорной плиты, опорную плиту, корпус сальника, корпус стойки (две штуки), крышку подшипника качения	0,40	ЕНВ, §10, п.33
3.3	Калибровать резьбу в отверстиях стойки (четыре отверстия М12), опорной плите (пять отверстий), стойки электродвигателя (четыре отверстия М12), нижней и верхней подвесках, корпусе подшипника (подсоединение системы охлаждения)	0,62	ЕНВ, §10, п.34
3.4	Подогнать шпонки (две штуки) по шпоночным пазам втулки, верхнего и нижнего валов. Соединить валы	0,30	ЕНВ, §10, п.35

1	2	3	4
3.5	Вырубить прокладки (четыре штуки)	0,08	ЕНВ, §10, п.36
	Укрупненная норма времени на ремонт	1,85	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Установить и закрепить корпус сальника на опорной плите	0,09	ЕНВ, §10, п.37
4.2	Установить и закрепить стойку на опорной плите	0,28	ЕНВ, §10, п.38
4.3	Установить и закрепить стойку электродвигателя	0,38	ЕНВ, §10, п.39
4.4	Запрессовать втулку в корпус подшипника, установить стопорную шайбу и закрепить (два подшипника)	0,28	ЕНВ, §10, п.40
4.5	Установить нижний вал насоса в подшипники	0,21	ЕНВ, §10, п.41
4.6	Установить шпонку, напрессовать втулку на вал	0,06	ЕНВ, §10, п.42
4.7	Закрепить корпус на нижней подвеске	0,19	ЕНВ, §10, п.43
4.8	Соединить нижний и верхний вал напрессовкой втулки	0,38	ЕНВ, §10, п.44
4.9	Установить и закрепить верхнюю подвеску	0,21	ЕНВ, §10, п.45
4.10	Установить и закрепить с корпусом напорную трубу	0,19	ЕНВ, §10, п.46
4.11	Подогнать и установить шпонку, рабочее колесо и закрепить	0,23	ЕНВ, §10, п.47
4.12	Установить и закрепить крышку корпуса	0,12	ЕНВ, §10, п.48
4.13	Установить опорную плиту в комплекте со стойками, закрепить к верхней подвеске	0,19	ЕНВ, §10, п.49
4.14	Установить стопорное кольцо, закрепить опорную плиту с напорной плитой	0,15	ЕНВ, §10, п.50
4.15	Ввернуть шпильки М8 (4 шт.), установить сальники	0,23	ЕНВ, §10, п.51
4.16	Установить грундбуксу и крышку сальника	0,06	ЕНВ, §10, п.52
4.17	Установить на вал кольцо и подшипник качения, проверить подшипник на вращение	0,26	ЕНВ, §10, п.53
4.18	Установить и закрепить крышку подшипника	0,15	ЕНВ, §10, п.54
4.19	Установить шпонку и напрессовать полумуфту	0,11	ЕНВ, §10, п.55
4.20	Подсоединить трубки системы охлаждения	0,11	ЕНВ, §10, п.56
4.21	Переместить и установить насос на стеллаж после ремонта	0,07	ЕНВ, §10, п.57
	Укрупненная норма времени на сборку	3,95	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установка грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
5.2	Застропить насос	0,36	т.о.н
5.3	Монтаж насоса и электродвигателя	0,54	т.о.н
5.4	Закрепить опорную плиту к емкости	2,87	т.о.н
5.5	Монтаж приемного и выкидного коллектора	0,83	т.о.н
5.6	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н
5.7	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
5.8	Сварочные работы (k=0,25)	0,85	т.о.н
5.9	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	1,02	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на монтаж	7,97	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	23,45	
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	5,81	
	Укрупненная норма времени на КР	29,26	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости технического обслуживания (ТО) насоса К20/30 (слесарные работы)

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт бурового оборудования и инструмента. ЦНИС, Москва, 1985 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС ЕНВ-1985 г.
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,08	т.о.н
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	т.о.н
1.4	Спрессовать муфту с вала	0,43	п.2
1.5	Отвернуть болты крепления отбойника	0,28	п.5
1.6	Демонтировать подшипники качения (k=0,3)	0,51	п.7
1.7	Отвернуть гайки крышки сальникового уплотнения и снять	0,14	ЕНВ, п.10
1.8	Демонтировать корпус уплотнения, снять рабочее колесо	0,81	т.о.н
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	3,01	
2	**Ремонт насоса и сборка**		т.о.н
2.1	Промыть, очистить детали насоса	0,82	ЕНВ, п.17
2.2	Продефектовать детали насоса	0,43	ЕНВ, п.18
2.3	Прочистить, откалибровать резьбу на болтах, шпильках, гайках	1,13	ЕНВ, п. 1 (стр.128)
2.4	Установить рабочее колесо на вал и закрепить	0,80	ЕНВ,п.12
2.5	Смонтировать подшипники качения (k=0,3)	0,59	ЕНВ,п.13
2.6	Завернуть регулировочные винты, отрегулировать зазоры рабочего колеса и передней брони	0,58	ЕНВ, п.17
2.7	Смазать подшипники, установить регулировочные кольца, отбойник и закрепить	1,20	ЕНВ, п.20
2.8	Напрессовать полумуфту на вал	0,50	т.о.н
2.9	Установить насос на место, отцентровать и закрепить Соединить его с двигателем	1,37	ЕНВ, п.21
2.10	Установить и закрепить ограждение муфты привода	0,12	ЕНВ, п.22
2.11	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
2.12	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	0,83	т.о.н
	Укрупненная норма времени на ремонт и сборку	8,87	
	Укрупненная норма времени на ТО	11,88	

1	2	3	4

Расчет трудоёмкости текущего ремонта (ТР)
насоса К20/30

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт бурового оборудования и инструмента. ЦНИС, Москва, 1985 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Разборка насоса**		Справочник ЦНИС ЕНВ-1985г.
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,08	т.о.н
1.3	Разъединить муфту привода	0,26	т.о.н
1.4	Отвернуть гайки опорного кронштейна	0,34	т.о.н
1.5	Спрессовать муфту с вала	0,43	ЕНВ, п. 2
1.6	Отвернуть болты крепления отбойника	0,28	ЕНВ, п.5
1.7	Отвернуть болты крепления опорного кронштейна к корпусу насоса	0,13	ЕНВ, п.6
1.8	Демонтировать опорный кронштейн с подшипниками качения	1,70	ЕНВ, п.7
1.9	Отвернуть гайки крышки сальникового уплотнения и снять	0,14	ЕНВ, п.10
1.10	Демонтировать сальниковую набивку	0,32	т.о.н
1.11	Демонтировать корпус уплотнения	0,81	т.о.н
1.12	Снять вал с рабочим колесом	0,60	т.о.н
1.13	Отвернуть болт крепления рабочего колеса, снять рабочее колесо	0,60	т.о.н
1.14	Демонтировать сальниковую рубашку	0,74	т.о.н
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	6,93	
2.	**Ремонт насоса и сборка**		т.о.н
2.1	Промыть, очистить детали насоса	0,82	ЕНВ, п.17
2.2	Продефектовать детали насоса	0,43	ЕНВ, п.18
2.3	Прочистить, откалибровать резьбу на болтах, шпильках, гайках	1,13	стр 128, ЕНВ, п. 1
2.4	Установить защитную втулку на вал	0,47	ЕНВ, п.5
2.5	Установить рабочее колесо на вал и закрепить	0,80	ЕНВ, п.12
2.6	Установить корпус уплотнения, набить сальниковую набивку	0,93	т.о.н
2.7	Смонтировать опорный кронштейн с подшипниками качения, навернуть болты крепления к корпусу насоса	0,73	ЕНВ, п.13
2,8	Завернуть регулировочные винты, отрегулировать зазоры рабочего колеса и передней брони	0,58	ЕНВ, п.17
2.9	Смазать подшипники, установить регулировочные кольца, отбойник и закрепить	1,20	ЕНВ, п.20

1	2	3	4
2.10	Напрессовать полумуфту на вал	0,50	т.о.н
2.11	Установить насос на место, отцентровать и закрепить. Соединить его с двигателем	1,37	ЕНВ, п.21
2.12	Установить и закрепить ограждение муфты привода	0,12	ЕНВ, п.22
2.13	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
2.14	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	0,83	т.о.н
	Укрупненная норма времени на сборку и ремонт	10,41	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	17,34	
	Мехобработка деталей и узлов насоса	2,21	
	Укрупненная норма времени на ТР	19,55	

Расчет трудоёмкости капитального ремонта (КР)
насоса К20/30

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт бурового оборудования и инструмента. ЦНИС, Москва, 1985 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		Справочник ЦНИС ЕНВ-1985 г.
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н
1.2	Отвернуть болты крепления двух фланцевых соединений выкидной и приемной линий, снять трубопроводы, отложить	1,20	ЕНВ, §127, п.3
1.3	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,08	т.о.н
1.4	Разъединить муфту привода	0,26	т.о.н
1.5	Отвернуть болты крепления насоса к станине	0,40	ЕНВ, §127, п.7
1.6	Снять насос со станины, погрузить на транспортное средство	0,20	ЕНВ, §127, п.10
	Укрупненная норма времени на демонтаж	2,64	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Отвернуть гайки опорного кронштейна	0,34	т.о.н
2.2	Спрессовать полумуфту с вала	0,43	ЕНВ, п. 2
2.3	Отвернуть болты крепления отбойника	0,28	ЕНВ, п.5
2.4	Отвернуть болты крепления опорного кронштейна к корпусу насоса	0,13	ЕНВ, п.6
2.5	Демонтировать опорный кронштейн с подшипниками качения	1,70	ЕНВ, п.7

1	2	3	4
2.6	Отвернуть гайки крышки сальникового уплотнения и снять	0,14	ЕНВ, п.10
2.7	Демонтировать сальниковую набивку	0,32	т.о.н
2.8	Демонтировать корпус уплотнения	0,81	т.о.н
2.9	Снять вал с рабочим колесом	0,60	т.о.н
2.10	Отвернуть болт крепления рабочего колеса, снять рабочее колесо	0,60	т.о.н
2.11	Демонтировать сальниковую рубашку	0,74	т.о.н
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	6,09	
3	**Ремонт насоса и сборка**		
3.1	Промыть, очистить детали насоса	0,82	ЕНВ, п.17
3.2	Продефектовать детали насоса	0,43	ЕНВ, п.18
3.3	Зачистить шейки вала, шпоночный паз и канавки	0,37	ЕНВ, п.9
3.4	Вырубить паронитовые прокладки под крышки уплотнений	0,21	ЕНВ, §34
3.5	Балансировка рабочего колеса	0,60	ЕНВ, §24
3.6	Высверлить и заменить сломанные шпильки	1,00	ЕНВ, §32
3.7	Проверить вал на биение	0,29	ЕНВ, §21, п.18
3.8	Прочистить, откалибровать резьбу на болтах, шпильках, гайках	1,13	стр 128, ЕНВ, п. 1
3.9	Установить защитную втулку на вал	0,47	ЕНВ, п.5
3.10	Установить рабочее колесо на вал и закрепить	0,80	ЕНВ, п.12
3.11	Установить корпус уплотнения, вложить сальниковую набивку	0,93	т.о.н
3.12	Смонтировать опорный кронштейн с подшипниками качения, навернуть болты крепления к корпусу насоса	0,73	ЕНВ, п.13
3.13	Завернуть регулировочные винты, отрегулировать зазоры рабочего колеса и передней брони	0,58	ЕНВ, п.17
3.14	Смазать подшипники, установить регулировочные кольца, отбойник и закрепить	1,20	ЕНВ, п.20
3.15	Напрессовать полумуфту на вал	0,50	т.о.н
3.16	Отгрузить насос для доставки на место эксплуатации	0,22	т.о.н
	Укрупненная норма времени на сборку и ремонт	10,28	
4	**Монтаж**		
4.1	Установить насос на место, отцентровать и закрепить. Соединить его с двигателем	1,37	ЕНВ, п.21
4.2	Установить и закрепить ограждение муфты привода	0,12	ЕНВ, п.22
4.3	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
4.4	Закрепить насос с трубопроводами	0,60	т.о.н
4.5	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	0,83	т.о.н
	Укрупненная норма времени на монтаж	3,42	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	22,43	
	Мехобработка деталей и узлов насоса	2,21	
	Укрупненная норма времени на КР	24,64	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО) насоса Ш5-25

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда -1 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		Справочник ЦНИС ЕНВ-1987 г.
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,04	ЕНВ, п.1
1.3	Разъединить муфту привода	0,12	ЕНВ, п.2
1.4	Отсоединить приемную и выкидную линии от насоса	0,11	ЕНВ, п.3
1.5	Открепить и снять насос с фундамента	0,14	ЕНВ, п.4
1.6	Укрупненная норма времени на демонтаж	0,91	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Отвернуть болты, снять крышку, вынуть из крышки подпятник и резиновое кольцо; снять с вала пяту, резиновое кольцо, упорную втулку, пружину. Открепить винты и снять упорное кольцо	0,18	ЕНВ, п.6
	Укрупненная норма времени на разборку	0,18	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить промыть, протереть детали насоса	0,10	ЕНВ, п.10
3.2	Заменить пружину клапана и подогнать по месту	0,02	ЕНВ, п.15
3.3	Подогнать по валу уплотнения	0,05	ЕНВ, п.19
3.4	Укрупненная норма времени на ремонт	0,17	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Установить на ведущий ротор детали торцевого уплотнения: упорное кольцо, пружину, упорную втулку, уплотнительное кольцо и пяту. Установить в крышку подпятник с уплотнительным кольцом и закрепить крышку с прокладкой к стойке болтами	0,17	ЕНВ, п.22
	Укрупненная норма времени на сборку	0,17	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить насос на фундамент и закрепить	0,10	ЕНВ, п.25
5.2	Отцентровать насос с электродвигателем	0,60	т.о.н.
5.3	Соединить насос с муфтой привода	0,12	ЕНВ, п.26
5.4	Соединить насос с приемной и выкидной линиями	0,14	ЕНВ, п.27
5.5	Установить и закрепить ограждение муфты привода	0,03	ЕНВ, п.28
5.6	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.

1	2	3	4
5.7	Обкатать насос, устранить выявленные дефекты и сдать насос в эксплуатацию	0,27	ЕНВ, п.29
	Укрупненная норма времени на монтаж	1,76	
	Укрупненная норма времени на ТО	3,19	

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса Ш5-25

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда-1 чел
Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		Справочник ЦНИС ЕНВ-1987г
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	
1.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,04	ЕНВ, п.1
1.3	Разъединить муфту привода	0,12	ЕНВ, п.2
1.4	Отсоединить приемную и выкидную линии от насоса	0,11	ЕНВ, п.3
1.5	Открепить и снять насос с фундамента	0,14	ЕНВ, п.4
	Укрупненная норма времени на демонтаж	0,91	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Установить насос на верстак для разборки	0,03	ЕНВ.п.5
2.2	Отвернуть болты, снять крышку, вынуть из крышки подпятник и резиновое кольцо; снять с вала пяту, резиновое кольцо, упорную втулку, пружину. Открепить винты и снять упорное кольцо	0,18	ЕНВ.п.6
	Укрупненная норма времени на разборку	0,21	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить промыть, протереть детали насоса	0,10	ЕНВ.п.10
3.2	Откалибровать резьбу винта и отверстия на ведущем роторе	0,08	ЕНВ.п.13
3.3	Заменить пружину клапана и подогнать по месту	0,02	ЕНВ.п.15
3.4	Отшлифовать шейку ведущего вала наждачной бумагой	0,07	ЕНВ.п.16
3.5	Подогнать по валу уплотнения	0,05	ЕНВ.п.19
	Укрупненная норма времени на ремонт	0,32	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Установить на ведущий ротор детали торцевого уплотнения: упорное кольцо, пружину, упорную втулку, уплотнительное кольцо и пяту. Установить в крышку подпятник с уплотнительным кольцом и закрепить крышку с прокладкой к стойке болтами	0,17	ЕНВ.п.22
	Укрупненная норма времени на сборку	0,17	

1	2	3	4
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установить насос на фундамент и закрепить	0,10	ЕНВ.п.25
5.2	Отцентровать насос с электродвигателем	0,60	т.о.н.
5.3	Соединить насос с муфтой привода	0,12	ЕНВ.п.26
5.4	Соединить насос с приемной и выкидной линиями	0,14	ЕНВ.п.27
5.5	Установить и закрепить ограждение муфты привода	0,03	ЕНВ.п.28
5.6	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
5.7	Обкатать насос, устранить выявленные дефекты и сдать насос в эксплуатацию	0,27	ЕНВ.п29
	Укрупненная норма времени на монтаж	1,76	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	3,37	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	1,44	
	Укрупненная норма времени на ТР	4,81	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса Ш5-25

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
Справочники:
ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов. ЦНИС, Москва, 1987 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
	Демонтаж насоса		Справочник ЦНИС ЕНВ-1987 г.
1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.1	Открепление насосного агрегата	0,33	СТК, пп.1.1...1.4
1.4	Отсоединить приемную и выкидную линии от насосного агрегата	0,11	ЕНВ, п.3
1.5	Открепить и снять агрегат с фундамента	0,14	ЕНВ, п.4
2	Транспортирование		
2.1	Установить агрегат на транспортное средство и закрепить	0,07	т.о.н.
2.2	Открепить, застропить и снять насосный агрегат с транспортного средства и установить на разгрузочную площадку ремонтного производства	0,15	т.о.н.
2.3	Укрупненная норма времени на демонтаж и сдачу в ремонт насоса	1,30	
3	**Разборка насоса**		
3.1	Принять насосный агрегат по акту приемки в ремонт	0,25	т.о.н.

1	2	3	4
3.2	Установить насосный агрегат на верстак для разборки	0,03	ЕНВ, §22, п.5
3.3	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,04	ЕНВ, п.1
3.4	Разъединить муфту привода	0,12	ЕНВ, п.2
3.5	Открепить электродвигатель. Отвернуть болты крышки насоса, снять крышку, вынуть из крышки подпятник и резиновое кольцо, снять с вала пяту, резиновое кольцо, упорную втулку, пружину, открепить винты и снять упорное кольцо	0,18	ЕНВ, §22, п.6
3.6	Разобрать предохранительно-перепускной клапан, отвернуть колпачок и снять прокладку, отвернуть гайку, вывернуть крышку клапана, извлечь шайбу, пружину, клапан, вывернуть регулировочный винт	0,07	ЕНВ, §22, п.7
3.7	Разобрать разгрузочный клапан, вывернуть пробку, вынуть пружину и шарик	0,04	ЕНВ, §22, п.8
3.8	Разобрать рабочий механизм, отвернуть болты, снять заднюю крышку, прокладку и стойку	0,15	ЕНВ, §22, п.9
	Укрупненная норма времени на разборку	0,88	
4	**Ремонт насоса**		
4.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	0,10	ЕНВ, §22, п.10
4.2	Зачистить заусенцы и притупить острые кромки на зубьях ведущего и ведомого роторов	0,13	ЕНВ, §22, п.11
4.3	Пришабрить предохранительные втулки и подогнать по месту	0,14	ЕНВ, §22, п.12
4.4	Калибровать резьбу винта и отверстия на ведущем роторе	0,08	ЕНВ, §22, п.13
4.5	Зачистить крышку перепускного клапана	0,04	ЕНВ, §22, п.14
4.6	Заменить пружину клапана и подогнать по месту	0,02	ЕНВ, §22, п.15
4.7	Отшлифовать шейку ведущего вала наждачной бумагой	0,07	ЕНВ, §22, п.16
4.8	Изготовить прокладку под крышку насоса	0,10	ЕНВ, §22, п.17
4.9	Зачистить заусенцы упорного кольца шайбы и крышки	0,06	ЕНВ, §22, п.18
4.10	Подогнать по валу уплотнения	0,05	ЕНВ, §22, п.19
	Укрупненная норма времени на ремонт	0,79	
5	**Сборка насоса**		
5.1	Установить корпус насоса на верстак	0,04	ЕНВ, §22, п.20
5.2	Запрессовать втулку в корпус насоса, пришабрить по валу ротора, установить втулку на ведущий ротор и установить ведущий и ведомый роторы в корпус, установить заднюю крышку с прокладкой и закрепить болтами	0,17	ЕНВ, §22, п.21

1	2	3	4
5.3	Установить на ведущий ротор детали торцового уплотнения: упорное кольцо, пружину, упорную втулку, уплотнительное кольцо и пяту. Установить стойку с прокладкой и закрепить болтами к корпусу. Установить в крышку подпятник с уплотнительным кольцом и закрепить крышку с прокладкой к стойке болтами	0,17	ЕНВ, §22, п.22
5.4	Собрать и установить предохранительно-перепускной клапан	0,12	ЕНВ, §22, п.23
5.5	Собрать и установить разгрузочный клапан	0,04	ЕНВ, §22, п.24
	Укрупненная норма времени на сборку	0,54	
6	**Монтаж насоса**		
6.1	Установить насос на фундамент и закрепить	0,10	ЕНВ, §22, п.25
6.2	Отцентровать насос с электродвигателем	0,60	т.о.н.
6.3	Соединить насос с муфтой привода	0,12	ЕНВ, §22, п.25
6.4	Соединить насос с приемной и выкидной линиями	0,14	ЕНВ, §22, п.26
6.5	Установить и закрепить ограждение муфты привода	0,03	ЕНВ, §22, п.27
6.6	Обкатать насос, устранить выявленные дефекты и сдать насос в эксплуатацию	0,27	ЕНВ, §22, п.28
6.7	Оформить заявку на ввод в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на монтаж	1,76	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	5,27	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	1,44	
	Укрупненная норма времени на КР	6,71	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО)

насоса 6Ш8-2

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт бурового оборудования и инструмента. ЦНИС, Москва, 1985 г. (далее ЕНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Отсоединить насос от двигателя	0,40	т.о.н.
1.3	Отвернуть болты и гайки, снять регулировочные прокладки и резиновые уплотнения	0,20	ЕНВ, п.6
1.4	Отвернуть гайку и снять пружинную шайбу	0,11	ЕНВ, п.7
1.5	Спрессовать рабочее колесо	0,14	ЕНВ, п.10
1.6	Спрессовать защитную втулку	0,60	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	1,95	
2.	**Ремонт насоса и сборка**		
2.1	Промыть, очистить детали насоса	0,20	ЕНВ, п.17
2.2	Продефектовать детали насоса	0,25	ЕНВ, п.18
2.3	Установить защитную втулку на вал	0,20	ЕНВ, п.5
2.4	Вырезать и установить картонную прокладку на крышку	0,14	ЕНВ, п.6
2.5	Вставить резиновые сальники на крышку корпуса, установить прокладки и закрепить крышку	0,49	ЕНВ, п.7
2.6	Установить рабочее колесо на вал, установить пружинную шайбу и закрепить	0,80	ЕНВ, п.12
2.7	Установить переднюю бронь на крышку и закрепить	0,40	ЕНВ, п.13
2.8	Завернуть регулировочные винты, отрегулировать зазоры рабочего колеса и передней брони	0,58	ЕНВ, п.17
2.9	Смазать подшипники, установить регулировочные кольца и закрепить	1,20	ЕНВ, п.20
2.10	Насос отцентровать с электродвигателем и закрепить	1,22	ЕНВ, п.21
2.11	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
2.12	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	2,43	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт и сборку	8,41	
	Укрупненная норма времени на ТО	10,36	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса 6Ш8-2

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на ремонт бурового оборудования и инструмента. ЦНИС, Москва, 1985 г.
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Отсоединить электродвигатель	0,40	т.о.н.
1.3	Открепить приемный патрубок от передней брони	0,83	т.о.н.
1.4	Отвернуть гайки и снять переднюю бронь	0,43	ЕНВ, п 2
1.5	Отвернуть гайку защитного стакана снять шайбу и спрессовать защитный стакан	0,28	ЕНВ, п 5
1.6	Отвернуть болты и гайки, снять регулировочные прокладки и резиновые уплотнения	0,20	ЕНВ, п 6
1.7	Отвернуть гайку и снять пружинную шайбу	0,11	ЕНВ, п 7
1.8	Спрессовать рабочее колесо	0,14	ЕНВ, п 10
1.9	Спрессовать защитную втулку	0,60	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	3,49	
2.	**Ремонт насоса и сборка**		
2.1	Промыть, очистить детали насоса	0,20	ЕНВ, п.17
2.2	Продефектовать детали насоса	0,25	ЕНВ, п.18
2.3	Установить защитную втулку на вал	0,20	ЕНВ, п.5
2.4	Вырезать и установить картонную прокладку на крышку	0,14	ЕНВ, п.6 стр127
2.5	Вставить резиновые сальники на крышку корпуса, установить прокладки и закрепить крышку	0,49	ЕНВ, п.7
2.6	Установить рабочее колесо на вал, установить пружинную шайбу и закрепить	0,80	ЕНВ, п.12
2.7	Установить переднюю бронь на крышку и закрепить	0,40	ЕНВ, п.13
2.8	Завернуть регулировочные винты, отрегулировать зазоры рабочего колеса и передней брони	0,58	ЕНВ, п.17
2.9	Смазать подшипники, установить регулировочные кольца и закрепить	1,20	ЕНВ, п.20
2.10	Отцентровать насос с электродвигателем и закрепить	1,22	ЕНВ, п.21
2.11	Сварочные работы	1,97	т.о.н.
2.12	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
2.13	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	2,43	т.о.н.

1	2	3	4
	Укрупненная норма времени на ремонт и сборку	10,38	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	13,87	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	5,34	
	Укрупненная норма времени на ТР	19,21	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса 6Ш8-2

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 2 чел.
Справочники:
ЕНВ на ремонт бурового оборудования и инструмента. ЦНИС, 1985 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насосного агрегата**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Отсоединить приемную и выкидную линии от насоса	0,83	т.о.н.
1.3	Открепить и снять насосный агрегат с фундамента	1,17	т.о.н.
2	Транспортирование		
2.1	Установить насосный агрегат на транспортное средство и закрепить	0,18	т.о.н.
2.2	Открепить, застропить и снять насосный агрегат с транспортного средства и установить на разгрузочную площадку ремонтного производства	0,15	т.о.н.
2.3	Принять насосный агрегат по акту приемки в ремонт	0,25	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на демонтаж и сдачу в ремонт насосного агрегата	3,08	
3	**Разборка насоса**		
3.1	Снять ограждение муфты привода	0,04	ЕНВ, п.1
3.2	Разъединить муфту привода	0,12	ЕНВ, п.2
3.3	Отсоединить электродвигатель и насос, подать насос на стенд краном, установить	0,65	ЕНВ, §129, п.1
3.4	Отвернуть гайки и снять крышку и переднюю бронь	0,43	ЕНВ, §129, п.2
3.5	Отвернуть гайки и снять корпус	0,40	ЕНВ, §129, п.3
3.6	Спрессовать муфту сцепления с вала	0,24	ЕНВ, §129, п.4
3.7	Отвернуть гайку защитного стакана, снять шайбу и спрессовать защитный стакан	0,28	ЕНВ, §129, п.5
3.8	Отвернуть болты и гайки, снять регулировочные прокладки и резиновые уплотнения	0,20	ЕНВ, §129, п.6

1	2	3	4
3.9	Отвернуть гайку и снять пружинную шайбу в рабочем колесе	0,11	ЕНВ, §129, п.7
3.10	Отвернуть гайки крепления стакана и выпрессовать вал со стаканом	0,18	ЕНВ, §129, п.8
3.11	Отвернуть гайки и снять нижнюю крышку стакана	0,13	ЕНВ, §129, п.9
3.12	Спрессовать рабочее колесо и снять шпонку с вала	0,14	ЕНВ, §129, п.10
3.13	Отвернуть гайки и снять заднюю бронь	0,17	ЕНВ, §129, п.11
3.14	Выпрессовать стакан	0,13	ЕНВ, §129, п.12
3.15	Выпрессовать вал в сборе	0,24	ЕНВ, §129, п.13
3.16	Отвернуть гайки и снять верхнюю крышку корпуса подшипника	0,30	ЕНВ, §129, п.14
3.17	Выпрессовать ось муфты корпуса подшипника, подшипник из корпуса и снять дистанционное кольцо	0,21	ЕНВ, §129, п.15
3.18	Вывернуть пресс-масленки	0,11	ЕНВ, §129, п.16
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	3,92	
4	**Ремонт и сборка насоса**		
4.1	Промыть, очистить детали	1,13	ЕНВ, §129, п.16
4.2	Дефектация деталей	0,30	ЕНВ, §129, п.17
4.3	Подогреть, установить и напрессовать на вал подшипники, установить и напрессовать дистанционное кольцо	0,72	ЕНВ, §130, п.1
4.4	Запрессовать подшипник в корпус и напрессовать резьбовую втулку на вал	0,12	ЕНВ, §130, п.2
4.5	Запрессовать вал с подшипником в корпус	0,51	ЕНВ, §130, п.3
4.6	Набить солидолом подшипник, установить крышку, прокладку, закрепить и завернуть масленку	0,48	ЕНВ, §130, п.4
4.7	Установить втулку на вал	0,20	ЕНВ, §130, п.5
4.8	Вырезать и установить картонную прокладку на крышку	0,14	ЕНВ, §130, п.6
4.9	Вставить резиновые сальники на крышку корпуса, установить прокладки и закрепить крышку	0,49	ЕНВ, §130, п.7
4.10	Установить стакан в корпус насоса	0,28	ЕНВ, §130, п.8
4.11	Установить резиновые уплотнители с прокладками на вал насоса, установить вал в сборе в корпус	0,64	ЕНВ, §130, п.9
4.12	Завернуть гайку и закрепить корпус подшипника к корпусу насоса	0,34	ЕНВ, §130, п.10
4.13	Установить шпонку на вал, вложить уплотнение в корпус, установить нижнюю бронь и закрепить	0,34	ЕНВ, §130, п.11
4.14	Установить рабочее колесо на вал, установить пружинную шайбу и закрепить	0,80	ЕНВ, §130, п.12
4.15	Установить переднюю бронь на крышку и закрепить	0,40	ЕНВ, §130, п.13

1	2	3	4
4.16	Прогнать и смазать резьбу на шпильках, завернуть шпильки в спиральный корпус и закрепить	0,73	ЕНВ, §130, п.14
4.17	Установить спиральный корпус в блок насоса, вложить резиновые шнуры в крышку блока и закрепить	0,48	ЕНВ, §130, п.15
4.18	Вложить резиновые шнуры в крышку блока, установить на спиральный корпус и закрепить	0,42	ЕНВ, §130, п.16
4.19	Завернуть регулировочные винты, отрегулировать зазоры рабочего колеса и передней брони	0,58	ЕНВ, §130, п.17
4.20	Смазать подшипники, установить регулировочные кольца и закрепить	1,77	ЕНВ, §130, п.18
4.21	Установить шпонку на вал и напрессовать муфту на вал	0,44	ЕНВ, §130, п.19
4.22	Установить всасывающие и нагнетательные патрубки насоса, закрепить	1,20	ЕНВ, §130, п.20
4.23	Установить, отцентрировать и закрепить электродвигатель, соединить его с насосом	1,22	ЕНВ, §130, п.21
4.24	Застропить и убрать насос в комплекте с рабочего места	0,26	ЕНВ, §130, п.22
	Укрупненная норма времени на сборку и ремонт насоса	12,56	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Погрузить насос на транспортное средство, закрепить	0,18	т.о.н.
5.2	Снять агрегат с транспортного средства	0,15	т.о.н.
5.3	Установить агрегат, отцентрировать по уровню	0,40	т.о.н.
5.4	Оформление заявки на подключение в рабочую схему	0,50	т.о.н.
5.5	Подсоединить к приемному и выкидному патрубкам	0,83	т.о.н.
5.6	Подключить вентили, приборы, манометры, заземление	0,16	т.о.н.
5.7	Опробовать насос в работе, устранить выявленные дефекты, сдать в эксплуатацию	2,43	т.о.н.
	Укрупненные нормы времени на монтаж	4,65	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	22,56	
	Укрупненная норма времени на мехобработку деталей и узлов насоса	5,34	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на КР	27,90	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО) насоса НБ-32

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
2 разряда - 1 чел.

Справочники:
Типовые нормы времени на ремонт насосов. ЦНИС, Москва, 1983 г.

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	СТК, п.1.1
2	Произвести осмотр насоса по внешнему виду на отсутствие дефектов и повреждений (деформаций, вмятин и т.д.)	0,02	СТК, п.1.2
3	Проверить давление газа в сферическом компенсаторе (2,4...4 МПа)	0,03	СТК, п.1.3
4	Проверить уровень в приемной емкости и степень очистки промывочной жидкости	0,15	СТК, п.1.4
5	Проверить натяжение клиновых ремней клиноременной передачи	0,12	СТК, п.1.5
6	Проверить уровень масла в картере	0,03	СТК, п.1.6
7	Проверить подтекание масла, промывочной жидкости в крышках и фланцевых соединениях блока цилиндров насоса	0,02	СТК, п.1.7
8	Проверить герметичность сальников блока цилиндров	0,02	СТК, п.1.8
9	Проверить нагрев блока привода (при нагреве свыше 70°С насос остановить и выяснить причину нагрева)	0,02	СТК, п.1.9
10	Проверить плотность закрытия крышек люков привода	0,02	СТК, п.1.10
11	Проверить состояние клиновых ремней клиноременной передачи (при необходимости заменить)	0,12	СТК, п.1.11
12	Проверить муфту (на нагрев - не более 70°С, на засаливание, на износ рабочей части -не более 2 мм)	0,08	СТК, п.1.12
13	Проверить крепления шинно-пневматического съемного баллона	0,02	СТК, п.1.13
14	Дополнительные работы		
14.1	Очистить приемный клапан на конце всасывающей линии	0,35	т.о.н.
14.2	Поджатие сальников блока цилиндров	1,20	т.о.н.
14.3	Замена сальников блока цилиндров	2,11	т.о.н.
14.4	Подтянуть крепления крышек лючков блока привода	0,12	т.о.н.
14.5	Промывка шинно-пневматической муфты	1,50	т.о.н.

1	2	3	4
14.6	Подтянуть крепления шинно-пневматического съемного баллона к ободу и к планшайбе - болты должны быть затянуты и законтрены	0,45	т.о.н.
14.7	Долить свежее масло в масляную ванну приводной части (смазать направляющие крейцкопфов, пальцы крейцкопфов, опорные подшипники трансмиссионного и эксцентриковых валов, подшипники шатунов - не реже одного раза в два месяца)	0,15	т.о.н.
14.8	Замена фрикционной муфты	1,20	т.о.н.
14.9	Замена масла (через 860 часов работы)		
14.9.1	Отключить электродвигатель от сети	0,03	т.о.н.
14.9.2	Закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе	0,04	т.о.н.
14.9.3	Закрыть задвижку на нагнетательном трубопроводе	0,04	т.о.н.
14.9.4	Слив масла	0,15	т.о.н.
14.9.5	Промывка масляной системы и всасывающего фильтра на входе	1,52	т.о.н.
14.9.6	Заполнение масляной ванны приводной части	0,18	т.о.н.
15	Смазка (через каждые 80 часов работы)		
15.1	Смазать подшипники трансмиссионного вала в шинно-пневматической муфте	0,03	т.о.н.
15.2	Смазать подшипники в вертлюжке	0,03	т.о.н.
15.3	Смазать подшипники шкива в фрикционной муфте	0,04	т.о.н.
15.4	Смазать подшипники конуса в фрикционной муфте	0,03	т.о.н.
16	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ТО	10,82	

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
насоса НБ-32

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.
3 разряда -1 чел.
2 разряда - 1 чел.

Справочники:
Типовые нормы времени на ремонт насосов. ЦНИС, Москва, 1983 г. (далее ТНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
	Разборка насоса		
1	Оформление заявки на производство работ, подготовка рабочего места	0,50	т.о.н
2	Отсоединить гидравлическую часть насоса от станины	0,38	т.о.н
3	Открепить крышки шатунного подшипника и снять с уплотнительными прокладками	0,79	ТНВ, §127, п.1

1	2	3	4
4	Разобрать крышки крейцкопфа	0,26	ТНВ, §127, п.2
5	Отвернуть плашки крейцкопфа	0,78	ТНВ, §127, п.3
6	Выколотить пальцы крейцкопфа	0,84	ТНВ, §127, п.4
7	Спрессовать стаканы шатунного вала	2,14	ТНВ, §127, п.5
8	Застропить и снять кривошипный вал в сборе	0,82	ТНВ, §127, п.6
9	Снять стопорные планки	0,50	ТНВ, §127, п.7
10	Отвернуть болты, снять крышки подшипника кривошипа	0,36	ТНВ, §127, п.8
11	Отвернуть гайки, снять болты, снять шатуны	0,37	ТНВ, §127, п.9
12	Спрессовать коренные подшипники с вала	0,89	ТНВ, §127, п.10
13	Снять защитный кожух, снять крышку, извлечь конус, кулачки, диски фрикциона, шайбу, выпрессовать шкив	1,00	ТНВ, §127, п.11
14	Отвернуть болты, снять крышку крепления шкива	0,11	ТНВ, §127, п.12
15	Спрессовать шкив с трансмиссионного вала	0,43	ТНВ, §127, п.13
16	Отвернуть болты, снять крышку подшипников трансмиссионного вала	0,36	ТНВ, §127, п.14
17	Снять вал в сборе с подшипниками	0,38	ТНВ, §127, п.15
18	Спрессовать подшипники с трансмиссионного вала	0,28	ТНВ, §127, п.16
	Укрупненная норма времени на разборку	11,19	
	Ремонт и сборка насоса		
19	Промыть и очистить детали насоса	0,95	ТНВ, §127, п.17
20	Дефектовать детали насоса	0,62	ТНВ, §127, п.18
21	Заменить подшипник, запрессовать шкив, завернуть гайку, установить диски фрикциона, установить кулачки, конус, установить крышку, защитный кожух	1,13	ТНВ, §128, п.1
22	Поставить коренные подшипники на шатуны	1,65	ТНВ, §128, п.2
23	Вставить кривошип с шатунами в корпус насоса	1,65	ТНВ, §128, п.3
24	Установить подшипники на кривошипный вал, предварительно нагрев	0,58	ТНВ, §128, п.4
25	Установить стаканы на вал	0,30	ТНВ, §128, п.6
26	Установить наружные обоймы подшипника	0,30	ТНВ, §128, п.7
27	Установить крышки стаканов крейцкопфа, закрепить	0,25	ТНВ, §128, п.9
28	Установить пальцы в крейцкопф и закрепить планками и болтами	0,45	ТНВ, §128, п.10
29	Закрепить шкив контргайкой на валу, зашплинтовать болты на втулке шкива	0,35	ТНВ, §128, п.11
30	Закрепить крышку крейцкопфа	0,14	ТНВ, §128, п.12
31	Отвернуть крышку всасывающего клапана, заменить гнездо, установить крышку на место и закрепить гайками	0,54	ТНВ, §128, п.13

1	2	3	4
32	Отвернуть крышку нагнетательного клапана, проверить гнездо, установить гнездо на место, установить крышку на место и закрепить болтами	0,50	ТНВ, §128, п.14
33	Открепить крышку компенсатора, промыть, установить на место	0,20	ТНВ, §128, п.15
34	Залить масло в картер, закрепить станину блока привода	0,18	ТНВ, §128, п.16
35	Проверка работы насоса после ремонта	0,21	ТНВ, §128, п.17
36	Закачать воздух в воздушный компенсатор	0,21	ТНВ, §128, п.18
37	Заменить подшипники на корпусе трансмиссионного вала	0,33	ТНВ, §128, п.19
38	Запрессовать трансмиссионный вал	0,28	ТНВ, §128, п.20
39	Установить крышки крепления подшипников трансмиссионного вала, заправить смазку	0,35	ТНВ, §128, п.21
40	Напрессовать шкив на вал	0,39	ТНВ, §128, п.22
41	Установить крышку крепления шкивов	0,08	ТНВ, §128, п.23
42	Работы по ТО (без п. 1, п. 16)	9,82	см выше
43	Оформление заявки на ввод оборудования в рабочую схему	0,50	т.о.н
	Укрупненная норма времени на ремонт и сборку	21,96	
	Укрупненная норма времени на ТР	33,15	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса НБ-32

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.
3 разряда - 2 чел.
2 разряда - 1 чел.
5 разряда - 1 чел.

Справочники:
Типовые нормы времени на ремонт насосов. ЦНИС, Москва, 1983 г. (далее ТНВ)
Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006г.

№п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Произвести демонтаж насоса	15,20	ЕНВ, §127
	Укрупненная норма времени на демонтаж	15,70	
2	**Разборка приводной части**		
2.1	Разобрать крышки шатунного подшипника	0,79	ТНВ, §127, п.1
2.2	Разобрать крышки крейцкопфа	0,26	ТНВ, §127, п.2
2.3	Отвернуть плашки крейцкопфа	0,78	ТНВ, §127, п.3
2.4	Выколотить пальцы крейцкопфа	0,84	ТНВ, §127, п.4
2.5	Спрессовать стаканы подшипников шатунного вала	2,14	ТНВ, §127, п.5
2.6	Застропить и снять кривошипный вал в сборе	0,82	ТНВ, §127, п.6
2.7	Снять стопорные планки	0,50	ТНВ, §127, п.7
2.8	Отвернуть болты, снять крышки подшипника кривошипа	0,36	ТНВ, §127, п.8
2.9	Отвернуть гайки, вынуть болты, снять шатуны	0,37	ТНВ, §127, п.9
2.10	Спрессовать коренные подшипники с вала	0,89	ТНВ, §127, п.10
2.11	Разобрать фрикцион (снять защитный кожух, снять крышку, снять конус, снять кулачки, снять диски фрикциона, снять шайбу, выпрессовать шкив)	1,00	ТНВ, §127, п.11
2.12	Отвернуть болты, снять крышку крепления шкива	0,11	ТНВ, §127, п.12
2.13	Спрессовать шкив с трансмиссионного вала	0,43	ТНВ, §127, п.13
2.14	Отвернуть болты, снять крышку подшипников трансмиссионного вала	0,36	ТНВ, §127, п.14
2.15	Снять трансмиссионный вал в сборе с подшипниками	0,38	ТНВ, §127, п.15
2.16	Спрессовать подшипники с трансмиссионного вала	0,28	ТНВ, §127, п.16

1	2	3	4
	Укрупненная норма времени на разборку приводной части насоса	10,31	
3	**Разборка гидравлической части**		
3.1	Открепить и разъединить блок цилиндров от станины	0,42	т.о.н.
3.2	Открепить и снять сферический компенсатор с трехходовым краном и предохранительным клапаном	0,21	т.о.н.
3.3	Отсоединить от блока цилиндров всасывающий коллектор и снять	0,52	т.о.н.
3.4	Открепить и снять крышки всасывающего и нагнетательного клапанов с прокладками, снять клапаны с пружинами	0,26	ТНВ, §128, п.13
3.5	Разобрать, снять тарелку клапана	0,29	т.о.н.
3.6	Выпрессовать седла клапанов из гнезд блока цилиндров	0,50	т.о.н.
3.7	Открепить крышки блока цилиндров и снять с уплотнительными прокладками	0,28	т.о.н.
3.8	Ослабить сальник и вывернуть контргайку, снять диск-отражатель, шток с поршнем из блока цилиндров и разобрать	0,50	т.о.н.
3.9	Выпрессовать приспособлением цилиндровую втулку	0,54	т.о.н.
3.10	Выпрессовать втулки из уплотнения штока поршня	0,12	т.о.н.
3.11	Разобрать уплотнение штока поршня	0,33	т.о.н.
3.12	Снять и заменить манжету	0,32	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку гидравлической части	4,29	
4	**Ремонт гидравлической части**		
4.1	Очистить детали гидравлической части от загрязнений и промыть	0,92	ТНВ, §127, п.17
4.2	Осмотреть детали и составить дефектную ведомость	0,74	ТНВ, §127, п.18
4.3	Изготовление прокладок под крышки клапанов (вырезать)	0,38	ТНВ, §127, п.34
4.4	Изготовление прокладок под сферический компенсатор (вырезать пакет из трех штук)	0,10	ТНВ, §127, п.34
4.5	Зачистить перед установкой цилиндровую втулку	0,18	т.о.н.
4.6	Вырезать прокладку под всасывающий коллектор	0,12	ТНВ, §127, п.34
4.7	Заменить гнездо всасывающего клапана: отвернуть крышку всасывающего клапана, заменить гнездо, установить крышку на место и закрепить гайками	0,54	ТНВ, §128, п.13
4.8	Заменить гнездо нагнетательного клапана: отвернуть крышку нагнетательного клапана, заменить гнездо, установить крышку на место и закрепить гайками	0,50	ТНВ, §128, п.14
4.9	Промыть крышку компенсатора: открепить крышку компенсатора, установить на место	0,20	ТНВ, §128, п.15
4.10	Калибровать резьбу в отверстие под шпильку	0,02	ТНВ, §31
4.11	Калибровать резьбу упорных болтов	0,01	ТНВ, §31
4.12	Калибровать резьбу в отверстиях под.упорные болты	0,02	ТНВ, §31
4.13	Нарезать резьбу в отверстии под шпильку	0,04	ТНВ, §31
4.14	Калибровать резьбу на шпильке	0,01	ТНВ, §31

1	2	3	4
4.15	Продуть и промыть блок цилиндров в местах установки клапанов	0,31	т.о.н.
4.16	Промыть масляный трубопровод	0,05	т.о.н.
4.17	Опрессовать давлением 9,3 МПа детали, работающие под давлением	0,25	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт гидравлической части	4,39	
5	**Сборка гидравлической части**		
5.1	Собрать клапан, установить на клапан резиновое уплотнение, навернуть тарелку, установить пружину	0,21	т.о.н.
5.2	Запрессовать седла клапанов, установить клапаны в седла, прокладки, крышки и закрепить	0,48	т.о.н.
5.3	Установить поршень на корпус штока и закрепить гайками	0,65	т.о.н.
5.4	Установить резиновое уплотнение на цилиндровую втулку и вставить в блок цилиндров	0,24	т.о.н.
5.5	Ввести шток с поршнем в цилиндровую втулку, установить диск-отражатель, вставить в шток ползуна и закрепить гайкой	0,48	т.о.н.
5.6	Установить крышки блока цилиндров, ввернуть упорные болты	0,58	т.о.н.
5.7	Установить прокладку и сферический компенсатор на блок цилиндров и закрепить	0,33	т.о.н.
5.8	Собрать предохранительный клапан	0,22	т.о.н.
5.9	Установить предохранительный клапан	0,12	т.о.н.
5.10	Установить прокладки и всасывающий коллектор на блок цилиндров и закрепить	0,35	т.о.н.
5.11	Установить в отверстие станины корпус сальника, манжету, втулку нажимного фланца вместе с нажимным фланцем и закрепить гайками	1,04	т.о.н.
5.12	Установить на раму гидравлическую часть, соединить со станиной насоса и закрепить	0,21	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на сборку гидравлической части	4,91	
6	**Сборка приводной части с заменой деталей, ремонт**		
6.1	Очистить детали приводной части от загрязнений и промыть	0,95	ТНВ, §127, п.17
6.2	Осмотреть детали и составить дефектную ведомость	0,62	ТНВ, §127, п.18
6.3	Заменить подшипник, запрессовать шкив, завернуть гайку, установить диски фрикциона, установить кулачки, конус, установить крышку, защитный кожух	1,13	ТНВ, §128, п.1
6.4	Поставить коренные подшипники на шатуны	1,65	ТНВ, §128, п.2
6.5	Вставить кривошип с шатунами в корпус насоса	1,65	ТНВ, §128, п.3
6.6	Вырезать прокладки на стаканы	0,25	ТНВ, §128, п.4
6.7	Установить стаканы на вал	0,30	ТНВ, §128, п.5
6.8	Установить наружные обоймы подшипника	0,30	ТНВ, §128, п.6

1	2	3	4
6.9	Установить подшипники на кривошипный вал, предварительно нагрев	0,58	ТНВ, §128, п.7
6.10	Вырезать прокладки для крышек стакана	0,26	ТНВ, §128, п.8
6.11	Установить крышки стаканов крейцкопфа, закрепить	0,25	ТНВ, §128, п.9
6.12	Установить пальцы в крейцкопф и закрепить планками и болтами	0,45	ТНВ, §128, п.10
6.13	Закрепить шкив контргайкой на валу, зашплинтовать болты на втулке шкива	0,35	ТНВ, §128, п.11
6.14	Закрепить крышку крейцкопфа	0,14	ТНВ, §128, п.12
6.15	Залить масло в картер, закрепить станину блока привода	0,18	ТНВ, §128, п.16
6.16	Проверка работы насоса после ремонта	0,21	ТНВ, §128, п.17
6.17	Закачать воздух в воздушный компенсатор	0,21	ТНВ, §128, п.18
6.18	Заменить подшипники на корпусе трансмиссионного вала	0,33	ТНВ, §128, п.19
6.19	Запрессовать трансмиссионный вал	0,28	ТНВ, §128, п.20
6.20	Установить крышки крепления подшипников трансмиссионного вала, заправить смазку	0,35	ТНВ, §128, п.21
6.21	Напрессовать шкив на вал	0,39	ТНВ, §128, п.22
6.22	Установить крышку крепления шкивов	0,08	ТНВ, §128, п.23
6.23	Балансировочные работы (для насоса с массой 1400 кг)	2,40	ТНВ, §64, п.6
	Укрупненная норма времени на сборку и ремонт	13,31	
7	**Монтаж насоса**		
7.1	Погрузка на транспортное средство	1, 50	т.о.н.
7.2	Монтаж насоса на место эксплуатации	46,51	ЕНВ, §126
	Укрупненная норма времени на монтаж насоса	48,01	
8	**Дополнительные работы по необходимости**		
8.1	Изготовить шпонку для пальца крейцкопфа	0,43	т.о.н.
8.2	Подогнать шпонку по канавке пальца крейцкопфа	0,10	т.о.н.
8.3	Отрубить по размеру пружину, согнуть и зачистить концы	0,15	т.о.н.
8.4	Калибровать резьбу в отверстие под шпильку	0,02	т.о.н.
8.5	Калибровать резьбу упорных болтов	0,01	т.о.н.
8.6	Калибровать резьбу в отверстиях под упорные болты	0,02	т.о.н.
8.7	Нарезать резьбу в отверстии под шпильку	0,04	т.о.н.
8.8	Калибровать резьбу на шпильке	0,01	т.о.н.
8.9	Зачистить направляющую крейцкопфа	0,31	т.о.н.
8.10	Покрыть противокоррозионной смазкой детали клапанов, шпонки, шпильки, цилиндры и т.д. со снятием и установкой крышек	1,77	т.о.н.

1	2	3	4
8.11	Окраска: развести краску, окрасить, наложить трафареты	0,39	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	100,92	
8.12	Нормы времени на ТО (без пп.1,16,14.2,14.4, 14.7)	8,35	
9	Оформление заявки на ввод в рабочую схему	0,50	
	Укрупненная норма времени на КР	109,77	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО)

насоса НК 200/210А

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 1 чел.

3 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, Москва, 1983г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЕНВ-1983г.
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Вывод насоса из рабочей схемы	0,34	т.о.н.
1.3	Слить масло из корпуса подшипников	0,13	т.о.н.
1.4	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	СТК
1.5	Разъединить муфту привода	0,28	СТК
1.6	Разъединить фланцы входного и напорного патрубков	0,69	т.о.н.
1.7	Спрессовать с вала полумуфту привода	0,24	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку	2,27	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть, протереть детали насоса	1,11	т.о.н.
2.2	Проверить рабочие поверхности пальцев и втулок муфты	0,12	т.о.н.
2.3	Замена пальцев и втулок (при необходимости)	0,65	т.о.н.
2.4	Отвернуть гайки и снять крышки корпуса подшипников	0,72	т.о.н.
2.5	Проверить состояние подшипников на отсутствие дефектов и плотности установки на валу	0,25	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт	2,85	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Установить торцевые крышки	0,20	ЕНВ, п.25
3.2	Установить крышку корпуса подшипников	0,20	ЕНВ, п.25
3.3	Установить прижимную втулку	0,18	т.о.н.
3.4	Напрессовать на вал полумуфту и закрепить	0,18	ЕНВ, п.32
3.5	Соединить муфту привода	0,25	ЕНВ, п.33
3.6	Установить ограждение муфты и закрепить	0,22	ЕНВ, п.34
3.7	Залить масло в корпус подшипникового кронштейна	0,13	ЕНВ, п.36
3.8	Опробовать насос и сдать в эксплуатацию	0,50	ЕНВ, п.37
	Укрупненная норма времени на сборку	1,86	
	Оформление заявки на ввод в рабочую схему	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ТО	7,48	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)

насоса НК 200/210А

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.

3 разряда - 1 чел.

Справочники :

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, г.Москва, 1983г (далее ЕНВ),

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
			Справочник ЦНИС, ЕНВ-1983г.
1	**Разборка насоса**		
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1.2	Вывод насоса из рабочей схемы	1,46	т.о.н.
1.3	Слить масло из корпуса подшипников	0,13	т.о.н.
1.4	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	СТК
1.5	Разъединить муфту привода	0,28	СТК
1.6	Разъединить фланцы входного и напорного патрубка	0,69	т.о.н.
1.7	Спрессовать с вала полумуфту привода	0,24	т.о.н.
1.8	Открепить и снять крышку корпуса с входным патрубком	0,37	т.о.н.
1.9	Открепить и снять рабочее колесо с защитной втулкой	0,45	т.о.н.
1.10	Выпрессовать вал с шарикоподшипниками из опорной стойки (станины) корпуса	0,38	т.о.н.
1.11	Спрессовать шарикоподшипники с вала	0,35	т.о.н.
1.12	Разобрать сальниковый узел	1,20	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	6,14	
2	**Ремонт насоса**		
2.1	Очистить, промыть и протереть детали насоса	1,15	п.7
2.2	Составить дефектную ведомость	0,28	п.8
2.3	Зачистить шейки вала и шпоночные канавки на валу	0,69	п.9
2.4	Выпрессовать втулку из грундбуксы и запрессовать новую	0,56	п.10
2.5	Заменить подшипники качения	0,58	т.о.н.
2.6	Ревизия сальникового узла	0,70	т.о.н.
2.7	Замена уплотнительных прокладок (с изготовлением)	1,00	т.о.н.
2.8	Калибровать резьбу в отверстиях корпуса	0,34	т.о.н.
2.9	Заменить трубки измерительных приборов	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт	5,80	
3	**Сборка насоса**		
3.1	Напрессовать шарикоподшипники на вал	0,58	п.23
3.2	Установить вал с шарикоподшипниками в корпус опорной стойки	0,26	п.24

1	2	3	4
3.3	Установить торцовые крышки подшипников и закрепить	0,36	п.25
3.4	Сборка сальникового узла: установить кольца гидравлического уплотнения, сальниковую набивку и крышку сальника	0,55	СТК
3.5	Напрессовать на вал полумуфту и закрепить	0,18	т.о.н.
3.6	Соединить муфту привода	0,25	т.о.н.
3.7	Закрепить фланцы входного и напорного патрубков	0,83	т.о.н.
3.8	Установить ограждение муфты и закрепить	0,22	т.о.н.
3.9	Установить на насос измерительные приборы	0,11	т.о.н.
3.10	Отцентрировать насос	4,30	т.о.н.
3.11	Залить масло в корпус опорной стойки	0,13	т.о.н.
3.12	Опробовать насос и сдать в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
3.13	Оформление заявки на ввод насоса в рабочую схему	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	8,77	
	Укрупненная норма времени на ТО	7,48	
	Укрупненная норма времени (слесарные работы)	23,88	
	Сварочные работы	1,80	
	Укрупненные нормы времени на ТР	33,16	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
насоса НК 200/210А

Состав звена: слесарь-ремонтник 4 разряда - 2 чел.

3 разряда - 2 чел.

Справочники :

ЕНВ на ремонт лопастных и роторных насосов, ЦНИС, г.Москва, 1983 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	**Демонтаж насоса**		Справочник, ЦНИС, ЕНВ-1983 г.
1.1	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места	0,50	т.о.н.
1.2	Ввыведение насосного агрегата из рабочей схемы, демонтаж и транспортирование	15,02	§127
	Укрупненная норма времени на демонтаж	15,52	
2	**Разборка насоса**		
2.1	Слить масло из корпуса подшипников	0,13	т.о.н.
2.2	Открепить и снять ограждение муфты привода	0,09	СТК
2.3	Разъединить муфту привода	0,28	СТК
2.4	Разъединить фланцы входного и напорного патрубка	0,69	т.о.н.
2.5	Спрессовать с вала полумуфту привода	0,24	т.о.н.
2.6	Открепить и снять крышку корпуса с входным патрубком	0,37	т.о.н.
2.7	Открепить и снять рабочее колесо с защитной втулкой	0,45	т.о.н.

1	2	3	4
2.8	Выпрессовать вал с шарикоподшипниками из опорной стойки (станины) корпуса	0,38	т.о.н.
2.9	Спрессовать шарикоподшипники с вала	0,35	т.о.н.
2.10	Разобрать сальниковый узел	1,20	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на разборку насоса	4,18	
3	**Ремонт насоса**		
3.1	Очистить, промыть и протереть детали насоса	1,15	п.7
3.2	Составить дефектную ведомость	0,28	п.8
3.3	Зачистить шейки вала и шпоночные канавки на валу	0,69	п.9
3.4	Выпрессовать втулку из грундбуксы и запрессовать новую	0,56	п.10
3.5	Заменить подшипники качения	0,58	т.о.н.
3.6	Ревизия сальникового узла	0,70	т.о.н.
3.7	Замена уплотнительных прокладок (с изготовлением)	1,00	т.о.н.
3.8	Калибровать резьбу в отверстиях корпуса	0,34	т.о.н.
3.9	Заменить трубки измерительных приборов	0,50	т.о.н.
3.10	Покраска корпуса насоса после ремонта	0,63	СТК, п.16
3.11	Подогнать новую защитную втулку	0,26	СТК, п.34
	Укрупненная норма времени на ремонт	6,69	
4	**Сборка насоса**		
4.1	Напрессовать шарикоподшипники на вал	0,58	п.23
4.2	Установить вал с шарикоподшипниками в корпус опорной стойки	0,26	п.24
4.3	Проверить биение вала ротора в сборе с установкой осевого разбега ротора в корпусе насоса	0,84	СТК, п.33
4.4	Установить торцовые крышки подшипников и закрепить	0,36	СТК, п.19
4.5	Навернуть защитную втулку и напрессовать рабочее колесо на вал и закрепить	0,90	СТК, п.20
4.6	Установить крышку корпуса насоса с входным патрубком	0,92	СТК, п.21
4.7	Сборка сальникового узла: установить кольца гидравлического уплотнения, сальниковую набивку и крышку сальника	0,55	СТК, п.23
4.8	Напрессовать на вал полумуфту и закрепить	0,18	СТК, п.23
	Укрупненная норма времени на сборку насоса	4,59	
5	**Монтаж насоса**		
5.1	Установка грузоподъемного оборудования, монтаж, центрирование, опробование в работе, устранение выявленных дефектов	46,51	§126
5.2	Демонтаж грузоподъемного оборудования	0,50	т.о.н.
5.3	Оформление заявки на ввод в рабочую схему	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на монтаж насоса	47,51	
	Укрупненная норма времени на слесарные работы	78,49	
	Укрупненная норма времени на ТО	7,48	
	Укрупненная норма времени на сварочные работы	1,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на механическую обработку	4,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на КР	91,97	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО) станков-качалок СКД8-3-4000, СК8-3,5-4000, 7СК8-3,5-4000

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники: ЕНВ на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструмента, ВНИИОЭНГ, Москва,1991 г. (далее ЕНВ);

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования, ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г. Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
	Оформление заявки на ТО станка-качалки, подготовка рабочего места	0,50	т.о.н.
1	Визуальный осмотр работающего станка-качалки		
1.1	Проверить уравновешенность станка-качалки по показаниям контрольного прибора, отсутствие повышенной вибрации, посторонних шумов	1,00	СТК, ТО, п.1
2	Установка станка-качалки на тормоз		
2.1	Остановить станок-качалку, установить на тормоз, проверить степень нагрева подшипников электродвигателя и редуктора на ощупь	0,10	СТК, ТО, п.2
3	Фиксация положения кривошипов		
3.1	Зафиксировать положение кривошипов тормозом	0,20	СТК, ТО, п.3
4	Установка предупреждающей таблички	0,02	СТК, ТО, п.4
5	Отсоединение канатной подвески	0,08	СТК, ТО, п.7
6	Проверка состояния канатной подвески	0,04	СТК, ТО, п.21
7	Проверка ограждения	0,02	СТК, ТО, п.6
8	Проверка центровки и горизонтальности станка-качалки (в т.ч. редуктора)	0,15	СТК, ТО, п.5
9	Проверка соосности и состояния шкивов		
9.1	Проверить соосность шкивов, натяжение ремней, состояние клиноременной передачи. Заменить шкивы, ремни (при необходимости)	4,00	СТК, ТО, п.10 (ЕНВ, §1, п.1.4)
10	Проверка всех резьбовых соединений		
10.1	Проверить состояние резьбовых соединений, откалибровать. Заменить крепежные детали (при необходимости)	3,00	СТК, ТО, п.17
11	Проверка состояния тормозной системы. Замена быстроизнашивающихся деталей	2,00	СТК, ТО, п.19 (ЕНВ, §1, п.1.7)
12	Проверка состояния головки балансира	0,23	СТК, ТО, п.20
13	Проверка состояния кривошипа	0,03	СТК, ТО, п.22
14	Проверка положения пальца кривошипа	0,03	СТК, ТО, п.24
15	Смазка		
15.1	Смазка подшипников траверсы	0,06	СТК, ТО, п.12
15.2	Смазка подшипника опоры балансира.	0,10	СТК, ТО, п.13
15.3	Смазка подшипников верхней головки шатунов	0,04	СТК, ТО, п.14

1	2	3	4
15.4	Смазка подшипников нижней головки шатунов	0,11	СТК, ТО, п.15
15.5	Смазка пальца и подшипников головки балансира	0,15	СТК, ТО, п.16
16	Проверка состояния и обслуживание станции управления	0,22	СТК, ТО, п.8
17	Проверка состояния и обслуживание электродвигателя *	1,50	СТК, ТО, п.9
18	Проверка состояния и обслуживание редуктора **	2,74	
19	Подсоединение канатной подвески	0,12	СТК, ТО, п.11
20	Проверка заземления	0,10	СТК, ТО, п.25
21	Запуск станка-качалки, проверка прослушиванием шумов	0,06	СТК, ТО, п.26
22	Проверка и регулировка ЭКМ	0,28	СТК, ТО, п.27
	Оформление заявки на ввод станка-качалки в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ТО станка-качалки	17,38	
* Техническое обслуживание электродвигателя производится в соответствии с инструкцией по его обслуживанию			
** Техническое обслуживание редуктора производится в соответствии с данными раздела " Редукторы ... " настоящего "Сборника норм трудоемкости технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования"			

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
станков-качалок СКД8-3-4000, СК8-3,5-4000, 7СК8-3,5-4000

Состав звена: слесарь-ремонтник 3 разряда - 3 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструмента, ВНИИОЭНГ, Москва,1991 г. (далее ЕНВ)

ЕНВ на монтаж и демонтаж нефтепромыслового оборудования. ЦНИСнефть, Москва, 1983 г. (далее ЕНВн)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования, ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г. Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
	Оформление заявки на проведение работ, подготовка рабочего места	0,50	т.о.н.
1	Выполнение необходимого состава работ, проводимого при ТО станка-качалки	13,14	(без пп.17,18)
2	Ремонт ограждения, лестницы, площадки и других элементов станка-качалки - применение сварки	3,65	СТК, ТР, п.2
3	Проверка непараллельности осей кривошипа. Регулировка (при необходимости)	0,30	СТК, ТР, п.3
4	Замена смазки подшипников пальца кривошипа	0,04	СТК, ТР, п.5
5	Замена смазки подшипников траверсы	0,05	СТК, ТР, п.5
6	Замена смазки подшипника опоры балансира	0,06	СТК, ТР, п.6
7	Замена смазки подшипников верхней головки шатунов	0,18	СТК, ТР, п.7
8	Замена смазки подшипников электродвигателя	0,05	СТК, ТР, п.8

1	2	3	4
9	Осмотр электроаппаратов внутри станции управляющих систем	0,13	СТК, ТР, п.9
10	Замер нагрузки скважины	0,10	СТК, ТР, п.10
11	Проверка работоспособности ЭКМ	0,03	СТК, ТР, п.11
12	Проверка целостности заземления. Замена (при необходимости)	0,30	СТК, ТР, п.12
13	Проверка исправности заземляющих устройств	0,15	СТК, ТР, п.13
14	Проверка пробочных предохранителей	0,07	СТК, ТР, п.14
15	Уточнение параметров оборудования	0,12	СТК, ТР, п.15
16	Проверка работы схемы самозапуска	0,05	СТК, ТР, п.16
17	Проверка работы реле времени	0,10	СТК, ТР, п.17
18	Проверка температуры подшипников электродвигателя	0,10	СТК, ТР, п.18
19	Измерение напряжения в схеме	0,15	СТК, ТР, п.19
	Работы, проводимые со снятием напряжения		
20	Ремонт системы управления	0,30	СТК, ТР, п.20
21	Проверка состояния изоляции проводов схемы	0,22	СТК, ТР, п.21
22	Проверка соответствия плавких вставок	0,15	СТК, ТР, п.22
23	Проверка и затяжка контактов пускателя	0,18	СТК, ТР, п.23
24	Ремонт магнитного пускателя	0,95	СТК, ТР, п.24
25	Ремонт пусковых кнопок	0,30	СТК, ТР, п.25
26	Проверка и замена элементов защиты и автоматики	1,00	СТК, ТР, п.26
27	Измерение уровня сопротивления изоляции кабеля от системы управления до электродвигателя	0,04	СТК, ТР, п.27
27.1	Замена кабеля от системы управления до электродвигателя (при необходимости)	0,23	СТК, ТР, п.27.1
28	Измерение сопротивления изоляции катушки пускателя с кнопками управления	0,05	СТК, ТР, п.28
29	Измерение сопротивления изоляции понижающего трансформатора	0,05	СТК, ТР, п.29
30	Измерение сопротивления изоляции силовых цепей до контактов пускателя понижающего трансформатора	0,05	СТК, ТР, п.30
31	Измерение сопротивления изоляции силовых цепей после контактов пускателя с электродвигателем	0,05	СТК, ТР, п.31
32	Измерение сопротивления изоляции электропроводки ЭКМ	0,05	СТК, ТР, п.32
33	Замена шпонки кривошипа	4,00	ЕНВн, §87
34	Замена редуктора	2,08	ЕНВ, §1, п.1.3
35	Замена электродвигателя	2,53	ЕНВн, §20
36	Регулировка балансира	0,70	ЕНВ, §5, п.5.3
37	Замена канатной подвески	2,19	ЕНВ, §5, п.5.7
38	Ремонт защелки головки балансира	3,15	ЕНВ, §5, п.5.5
	Оформление заявки на ввод станка-качалки в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ТР станка-качалки	38,04	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР)
станков-качалок СКД8-3-4000, СК8-3,5-4000, 7СК8-3,5-4000

Состав звена: слесарь-ремонтник 2 разряда - 1 чел.
3 разряда -1 чел.
4 разряда - 1 чел.
5 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструмента, ВНИИОЭНГ, Москва,1991 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования, ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г. Уфа, 2006 г. (далее СТК)

ЕНВ на монтаж и демонтаж нефтепромыслового оборудования. ЦНИСнефть, Москва, 1983 г. (далее ЕНВн)

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
	Оформление заявки на проведение работ, подготовка рабочего места	0,50	т.о.н.
1	**Демонтаж станка-качалки**		
1.1	Осмотреть станок-качалку, остановить, установить противополет, балансир в нужное положение, снять канатную подвеску, установить станок-качалку на тормоз, отключить электроэнергию, вывесить предупредительные таблички	0,41	ЕНВ, §4, п.4.4.1, §2, п.2.5
1.2	Открепить раму станка качалки от фундамента, обвязать канатом станок-качалку, снять с фундамента и оттащить в сторону трактором-подъемником; отвязать канат (при демонтаже в собранном виде)	1,70	ЕНВн, §86
1.3	**Демонтаж станка-качалки с разборкой по узлам**		
1.3.1	С помощью газорезки открепить площадку щита контрольно-измерительных приборов и лестницу, демонтировать щит, застропить и погрузить все на автомашину	0,45	ЕНВн, §86, п.1
1.3.2	Открепить болты, соединяющие подшипник балансира с плитой пирамиды	0,98	ЕНВн, §86, п.2
1.3.3	Открепить болты крепления траверсы к балансиру наверху	0,60	ЕНВн, §86, п.3
1.3.4	Открепить болты, крепящие шатуны к кривошипам	0,38	ЕНВн, §86, п.4
1.3.5	Обвязать канатом балансир, снять с пирамиды вместе с траверсой и шатунами и оттащить в сторону	0,35	ЕНВн, §86, п.5
1.3.6	Отсоединить траверсу от шатунов и балансира на земле	0,87	ЕНВн, §86, п.6
1.3.7	Обвязать канатом балансир, снять и оттащить в сторону	0,73	ЕНВн, §86, п.7
1.3.8	Снять траверсу с шатунами и оттащить в сторону	0,66	ЕНВн, §86, п.8

1	2	3	4
1.3.9	Открепить болты, крепления противовесов к кривошипам, обвязать их канатом, снять и оттащить в сторону	1,46	ЕНВн, §86, п.9
1.3.10	Открепить болты крепления пирамиды к к раме, снять ее с рамы и оттащить в сторону	1,63	ЕНВн, §86, п.10
1.3.11	Открепить раму от фундамента, привязать канат к редуктору, снять раму с редуктором, электродвигателем, роторными противовесами и пирамидой; оттащить в сторону и отвязать канат	1,95	ЕНВн, §86, п.11
1.3.12	Открепить раму станка-качалки от фундамента; привязать канат к раме и снять ее с фундамента вместе с редуктором и электродвигателем; оттащить в сторону	1,85	ЕНВн, §86, п.12
1.3.13	Открепить болты, крепящие редуктор к раме; застропить редуктор, поднять и опустить его на землю; открепить тормоз от редуктора	1,99	ЕНВн, §86, п.13
	Укрупненная норма времени на демонтаж станка - качалки	13,90	
2	**Монтаж станка-качалки**		
2.1	Установка захватного приспособления для монтажа балансира(установить приспособление на пирамиду автокраном или трактором; открепить четыре болта	0,28	ЕНВн, §85, п.1
2.2	Установка рамы с редуктором и электродвигателем на металлический постамент, бетонный фундамент, бетонные тумбы: обвязать канатом раму с установленным на ней редуктором и электродвигателем; подтащить к фундаменту, поднять и установить на него	2,00	ЕНВн, §85, п.2
2.3	Установка электродвигателя: подвести салазки под электродвигатель, установить и укрепить к раме болтами; поднять электродвигатель, установить и укрепить к салазкам болтами	1,10	ЕНВн, §85, п.3
2.4	Крепление рамы: закрепить раму станка-качалки к фундаменту (металлическому постаменту) при помощи анкерных болтов или стяжных рамок	1,80	ЕНВн, §85, п.5
2.5	Установка пирамиды на раму станка-качалки: обвязать канатом пирамиду, подтащить, поднять, установить, прикрепить болтами к раме и установить две предохранительные дуги	1,40	ЕНВн, §85, п.10
2.6	Присоединение поворотной головки к балансиру на земле: обвязать канатом головку, подтащить ее к балансиру и присоединить к нему	1,20	ЕНВн, §85, п.12
2.7	Установка балансира: зацепить балансир, поднять, установить и прикрепить болтами к пирамиде	2,10	ЕНВн, §85, п.14
2.8	Присоединение шатунов к траверсе и кривошипам и траверсы к балансиру; подтащить вручную шатуны, присоединить их к траверсе на земле; обвязать канатом траверсу, подтащить, поднять и прикрепить шатуны к кривошипам, а траверсу к балансиру	2,10	ЕНВн, §85, п.15

1	2	3	4
2.9	Установка подшипников шатунов: поднести и установить к кривошипам подшипники шатунов	0,90	ЕНВн, §85, п.16
2.10	Сборка балансира на земле и его установка на пирамиду: обвязать канатом траверсу, подтащить, поднять и присоединить к балансиру болтами; поднести шатуны вручную, присоединить их к траверсе; обвязать канатом балансир с шатунами, установить на пирамиду, и присоединить к ней болтами; обвязать головку балансира тросом, приподнять ее до упора шатунов к подшипникам кривошипов, закрепить болтами	3,30	ЕНВн, §85, п.17
2.11	Установка роторных противовесов: обвязать канатом, подтащить, поднять четыре роторных противовеса, установить на кривошипы и прикрепить к ним	1,90	ЕНВн, §85, п.18
2.12	Установка домкрата для центрирования отвеса	0,21	ЕНВн, §85, п.19
2.13	Проверка установки: отцентрировать станок-качалку по центру скважин, закрепить болты	0,80	ЕНВн, §85, п.20
2.14	Установить тормоза станка - качалки; поднять, установить, прикрепить стойку тормозного рычага и соединить ее с тормозом	0,43	ЕНВн, §85, п.23
2.15	Установить канатную подвеску с креплением на полированном штоке и на головке балансира	0,86	ЕНВн, §85, п.24
	Укрупненная норма времени на монтаж станка-качалки	20,38	
	Ремонтные работы по станкам - качалкам		
3	**Ремонт кривошипного механизма**		
3.1	Разборка кривошипа		
3.1.1	Открепить и снять противовес	2,41	ЕНВ, §2, п.2.1
3.1.2	Освободить стяжные гайки, выпрессовать кривошипы с вала, извлечь шпонки	2,40	ЕНВ, §2, п.2.1
3.1.3	Выпрессовать шкивы с вала редуктора	1,09	ЕНВ, §2, п.2.1
3.2	Сборка кривошипа		
3.2.1	Напрессовать шкивы на вал	1,10	ЕНВ, §2, п.2.2
3.2.2	Установить кривошипы на вал, запрессовать шпонку, закрепить кривошипы на валу стяжными гайками	5,16	ЕНВ, §2, п.2.2
3.2.3	Установить клиновые ремни	2,84	ЕНВ, §2, п.2.2
	Укрупненная норма времени на ремонт кривошипа	15,00	
3.3	Установка противовесов		
3.3.1	Установить противовесы на кривошипы, закрепить и уравновесить станок	6,58	ЕНВ, §2, п.2.3
3.3.2	Очистить противовесы от грязи	1,78	ЕНВ, §2, п.2.4
	Укрупненная норма времени на установку противовесов	8,36	
3.4	Замена пальцев кривошипов		

1	2	3	4
3.4.1	Остановить станок-качалку в верхнем положении головки балансира, выключить станок-качалку, зафиксировать тормозом положение балансира	0,11	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.2	Установить зажим на устьевой шток, закрепить гайку на элеваторе	0,19	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.3	Освободить тормоз, включить станок-качалку и посадить колонну насосных штанг на элеваторе на сальниковое устройство устьевого оборудования	0,34	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.4	Вывернуть шплинты и отвернуть гайки пальцев кривошипов	0,68	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.5	Выпрессовать пальцы из втулок, извлечь и выпрессовать втулки из кривошипов	1,00	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.6	Запрессовать новые втулки, установить новые пальцы, закрепить гайками, зашплинтовать	1,98	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.7	Установить нижние головки шатунов на пальцы кривошипов и закрепить стяжными болтами	0,64	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.8	Включить станок-качалку и установить головку балансира в крайнее верхнее положение, отключить станок-качалку, открепить зажим и снять его с устьевого штока	0,60	ЕНВ, §2, п.2.5
3.4.9	Включить станок-качалку, проверить состояние узлов в установленном режиме работы	0,26	ЕНВ, §2, п.2.5
	Укрупненная норма времени на замену пальцев кривошипов	5,80	
4	**Ремонт траверсы**		
4.1	Разборка траверсы		
4.1.1	Открепить и снять узел опоры в сборе	0,51	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.2	Открепить и снять кронштейн с оси	0,25	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.3	Открепить и снять крышки подшипников, снять прокладки	0,21	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.4	Отвернуть установочную гайку, снять замковую шайбу	0,16	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.5	Спрессовать подшипники с оси и корпуса	0,25	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.6	Вывернуть установочные винты втулок траверсы и выпрессовать втулку с переворачиванием траверсы	0,24	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.7	Очистить, промыть и протереть детали	0,32	ЕНВ, §3, п.3.1
4.1.8	Составить дефектную ведомость и скомплектовать разобранные детали	0,40	т.о.н.
4.2	Сборка траверсы		
4.2.1	Запрессовать втулку в траверсу, ввернуть установочные винты с переворачиванием траверсы	0,35	ЕНВ, §3, п.3.2
4.2.2	Запрессовать подшипники в корпус и на ось опоры траверсы	0,21	ЕНВ, §3, п.3.2
4.2.3	Установить замковую шайбу и навернуть установочную гайку	0,06	ЕНВ, §3, п.3.2
4.2.4	Набить в корпус подшипника смазку, установить прокладки, крышки, закрепить болтами и зашплинтовать	0,26	ЕНВ, §3, п.3.2
4.2.5	Установить кронштейн и закрепить стяжными болтами	0,22	ЕНВ, §3, п.3.2
4.2.6	Установить опору на траверсе, вставить болты и закрепить опору	0,43	ЕНВ, §3, п.3.2

1	2	3	4
4.2.7	Поднять траверсу краном и закрепить болтами на балансире	0,47	ЕНВ, §3, п.3.2
	Укрупненная норма времени на ремонт траверсы	4,34	
5	**Ремонт шатунов**		
5.1	Разборка шатуна		
5.1.1	Отвернуть контргайки и гайки, выпрессовать болты шатунов и отделить головки от башмаков шатунов	0,58	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.2	Открепить и снять крышки головки шатунов, отвернуть пробки, снять прокладки	0,28	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.3	Отвернуть установочные гайки и снять предохранительные шайбы	0,30	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.4	Выпрессовать пальцы с нижних головок шатунов	0,47	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.5	Спрессовать подшипники с нижних головок шатунов	0,96	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.6	Отвернуть установочную гайку и контргайку, снять нижнюю головку шатуна с кривошипа, выпрессовать пальцы и втулки из кривошипа	1,88	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.7	Очистить, промыть и протереть детали шатуна	0,37	ЕНВ, §4, п.4.1
5.1.8	Составить дефектную ведомость и скомплектовать разобранные детали	0,30	ЕНВ, §4, п.4.1
5.2	Сборка шатуна		
5.2.1	Запрессовать подшипники в нижнюю головку шатунов	0,35	ЕНВ, §4, п.4.2
5.2.2	Запрессовать пальцы в нижнюю головку шатунов	0,77	ЕНВ, §4, п.4.2
5.2.3	Установить предохранительные шайбы и установочные гайки	0,33	ЕНВ, §4, п.4.2
5.2.4	Установить прокладки, набить головки шатунов смазкой, установить и закрепить крышку, ввернуть пробку	0,65	ЕНВ, §4, п.4.2
5.2.5	Установить нижние головки к шатунам, установить болты и закрепить	0,60	ЕНВ, §4, п.4.2
5.2.6	Запрессовать втулки и пальцы в кривошип	2,16	ЕНВ, §4, п.4.2
5.2.7	Закрепить шатуны к траверсе	1,47	ЕНВ, §4, п.4.2
	Укрупненная норма времени на ремонт шатунов	11,47	
5.3	**Замена шатунов станка-качалки**		
5.3.1	Демонтаж шатунов со станка-качалки:		
а)	подняться на балансир и снять канат подвески с ролика головки и с помощью веревки опустить его вниз	0,30	ЕНВ, §4, п.4.4.1
б)	установить грузоподъемный кран у станка-качалки, застропить балансир, дать слабое натяжение строп стрелой крана	0,40	ЕНВ, §4, п.4.4.1
в)	открепить опоры балансира от плиты стойки	0,61	ЕНВ, §4, п.4.4.1
г)	открепить стяжные болты нижней головки шатуна и освободить шатун от пальцев кривошипа	0,75	ЕНВ, §4, п.4.4.1
д)	снять балансир грузоподъемным краном со стойки и опустить на фундамент	0,45	ЕНВ, §4, п.4.4.1
е)	вынуть шплинт, отвернуть гайку и освободить шатуны от траверсы	0,64	ЕНВ, §4, п.4.4.1
ж)	выпрессовать пальцы из посадочных втулок шатуна	0,37	ЕНВ, §4, п.4.4.1
5.3.2	Монтаж шатунов на станке-качалке:		
а)	запрессовать пальцы во втулки верхней головки шатунов	0,27	ЕНВ, §4, п.4.4.2

1	2	3	4
б)	установить шатуны в шарнирном узле траверсы, совместить отверстия, запрессовать пальцы шатуна во втулки траверсы, закрепить и зашплинтовать	0,68	ЕНВ, §4, п.4.4.2
в)	застропить балансир и поднять краном, установить на стойку, отцентровать положение на плите по отверстиям	0,48	ЕНВ, §4, п.4.4.2
г)	установить шатуны нижней головки на пальцы кривошипов и затянуть стяжные болты головки	0,73	ЕНВ, §4, п.4.4.2
д)	закрепить опоры балансира на плите стойки и отцентрировать балансир регулировочными винтами	1,08	ЕНВ, §4, п.4.4.2
е)	поднять канатную подвеску на головку балансира и надеть на ролик	0,27	ЕНВ, §4, п.4.4.2
ж)	Освободить тормоз, включить станок-качалку в работу, проверить работу шатунов в установленном режиме	0,17	ЕНВ, §4, п.4.4.2
5.4	Замена стяжного болта нижней головки		
5.4.1	Открепить гайки, вывернуть стяжной болт, установить новый болт и закрепить	1,02	ЕНВ, §4, п.4.5
	Укрупненная норма на ремонт шатунов	8,22	
6	**Ремонт балансира**		
6.1	Разборка балансира		
6.1.1	Снять контргруз с балансира	0,25	ЕНВ, §5, п.5.1
6.1.2	Расшплинтовать и отвернуть контргайку, снять ограждение каната, ролик подвески, выпрессовать палец	0,40	ЕНВ, §5, п.5.1
6.1.3	Расшплинтовать, выпрессовать палец головки балансира, снять головку	0,45	ЕНВ, §5, п.5.1
6.1.4	Открепить и снять узел опоры балансира, скобы	0,28	ЕНВ, §5, п.5.1
6.1.5	Открепить и снять крышки подшипников опоры балансира, снять прокладки, кольца, спрессовать подшипники и выпрессовать из корпуса опоры	1,25	ЕНВ, §5, п.5.1
6.1.6	Очистить, промыть, протереть и проверить разобранные детали балансира	0,26	ЕНВ, §5, п.5.1
6.2	Сборка балансира		
6.2.1	Запрессовать подшипники в корпус, напрессовать подшипники в сборе с корпусом на ось балансира, набить смазкой, установить кольца, прокладки, крышки и закрепить	1,02	ЕНВ, §5, п.5.2
6.2.2	Установить скобы и прикрепить опоры к балансиру	0,64	ЕНВ, §5, п.5.2
6.2.3	Установить контргруз на балансир и закрепить	0,26	ЕНВ, §5, п.5.2
6.2.4	Запрессовать палец ролика, установить ролик подвески на палец, установить ограждение для каната, завернуть гайки и зашплинтовать	0,66	ЕНВ, §5, п.5.2
6.2.5	Установить головку к балансиру, палец головки и зашплинтовать	1,17	ЕНВ, §5, п.5.2
6.3	Регулировка балансира		
6.3.1	Отрегулировать положение балансира относительно устья скважины установочными винтами	0,70	ЕНВ, §5, п.5.3
	Укрупненная норма времени на ремонт балансира	7,34	
6.4	Замена балансира		
6.4.1	Снятие балансира со стойки:		

1	2	3	4
а)	остановить станок-качалку в верхнем положении головки балансира, отключить станок, зафиксировать тормозом вал редуктора, установить зажим на устьевой шток, освободить тормоз, включить станок-качалку и посадить колонну насосных штанг на сальниковое устройство, устьевое устройство устьевого оборудования, подняться на головку балансира, снять канат подвески с ролика и с помощью веревки опустить его вниз	0,71	ЕНВ, §5, п.5.4.1
б)	установить грузоподъемный кран у станка-качалки	0,46	ЕНВ, §5, п.5.4.1
в)	застропить балансир и дать слабое натяжение стропов стрелой крана	0,27	ЕНВ, §5, п.5.4.1
г)	открепить опоры балансира от плиты стойки	1,00	ЕНВ, §5, п.5.4.1
д)	открепить стяжные болты нижней головки шатуна и освободить от пальцев кривошипа	0,71	ЕНВ, §5, п.5.4.1
е)	снять балансир со стойки и опустить его на фундамент	0,32	ЕНВ, §5, п.5.4.1
6.4.2	Установка балансира на стойку:		
а)	застропить балансир, поднять и установить его краном на опорной плите стойки	0,50	ЕНВ, §5, п.5.4.2
б)	установить нижние головки шатунов на пальцы кривошипов и закрепить стяжные болты	0,73	ЕНВ, §5, п.5.4.2
в)	отцентрировать положение балансира на плите по отверстиям опоры и закрепить балансир	1,04	ЕНВ, §5, п.5.4.2
г)	включить станок-качалку и установить балансир в нижнем положении головки, поднять канат подвески и надеть на ролики	0,25	ЕНВ, §5, п.5.4.2
д)	включить станок-качалку, установить балансир в верхнем положении головки, отключить станок-качалку, снять зажим с устьевого штока	0,61	ЕНВ, §5, п.5.4.2
е)	включить станок-качалку в работу, проверить состояние узлов балансира в установленном режиме	0,20	ЕНВ, §5, п.5.4.2
	Укрупненная норма времени на замену балансира	6,80	
6.5	**Ремонт защелки головки балансира**		
6.5.1	Остановить станок-качалку в верхнем положении головки балансира, выключить станок-качалку, зафиксировать тормозом положение балансира	0,11	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.2	Установить зажим на устьевой шток	0,19	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.3	Освободить тормоз, включить станок-качалку и посадить колонну насосных штанг на элеваторе на сальниковое устройство оборудования	0,34	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.4	Подняться на головку балансира, снять канат подвески с ролика, с помощью веревки опустить его вниз	0,66	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.5	Установить грузоподъемный кран у станка-качалки	0,23	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.6	Открепить и снять корпус защелки с балансира и отсоединить канат рукоятки	0,07	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.7	Промыть корпус и части защелки (без разборки)	0,11	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.8	Проверить ход стопорного пальца защелки, работу пружины, смазать солидолом	0,41	ЕНВ, §5, п.5.5

1	2	3	4
6.5.9	Установить и закрепить защелку на балансире и соединить с канатом рукоятки	0,49	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.10	Включить станок-качалку и установить головку балансира в верхнем положении, отключить станок-качалку, открепить и снять зажим со штока	0,60	ЕНВ, §5, п.5.5
6.5.11	Включить станок-качалку в ход; проверить состояние узлов канатной подвески в установленном режиме работы станка-качалки	0,30	ЕНВ, §5, п.5.5
	Укрупненная норма времени на ремонт защелки головки балансира	3,51	
6.6	Изготовление канатной подвески		
6.6.1	Отмерить, разметить, отрезать трос и обмотать концы проволокой	1,00	ЕНВ, §5, п.5.6
6.6.2	Обработать концы троса на конце электросваркой	0,09	ЕНВ, §5, п.5.6
6.6.3	Продеть концы троса через клиновые зажимы втулок и отверстия траверсы канатной подвески и нажимных гаек	0,20	ЕНВ, §5, п.5.6
6.6.4	Завернуть нажимные гайки в гнезда втулок нижней траверсы, закрепить	0,69	ЕНВ, §5, п.5.6
	Укрупненная норма времени на изготовление канатной подвески	1,98	
6.7	**Замена канатной подвески**		
6.7.1	Остановить станок-качалку в верхнем положении головки балансира	0,11	ЕНВ, §5, п.5.7
6.7.2	Установить хомут-элеватор на шток, закрепить гайки на элеваторе	0,19	ЕНВ, §5, п.5.7
6.7.3	Включить станок-качалку и посадить колонну насосных штанг на элеваторе на сальниковое устройство устьевого оборудования в нижнем положении головки балансира	0,34	ЕНВ, §5, п.5.7
6.7.4	Подняться на головку балансира, снять канат подвески с ролика и с помощью веревки опустить его вниз, открепить зажимную втулку и снять канатную подвеску со штока, поднять новую канатную подвеску и закрепить трос на головке балансира, установить канатную подвеску на шток, закрепить зажимную втулку штока	0,66	ЕНВ, §5, п.5.7
6.7.5	Включить станок-качалку и установить головку балансира в верхнем положении, отключить станок-качалку, открепить две гайки и снять хомут-элеватор со штока	0,60	ЕНВ, §5, п.5.7
6.7.6	Включить станок-качалку, проверить состояние узлов канатной подвески в установленном режиме работы станка	0,29	ЕНВ, §5, п.5.7
	Укрупненная норма времени на замену канатной подвески	2,19	
6.8	Снятие и установка стойки станка-качалки		
6.8.1	Открепить и отвернуть болты крепления стойки к раме	2,33	ЕНВ, §5, п.5.8
6.8.2	Снять стойку с рамы краном	0,34	ЕНВ, §5, п.5.8
6.8.3	Установить краном новую стойку по отверстиям рамы	0,49	ЕНВ, §5, п.5.8
6.8.4	Закрепить стойку на раме, центрируя горизонтальность ее верхней плиты	0,21	ЕНВ, §5, п.5.8

1	2	3	4
	Укрупненная норма времени на снятие и установку стойки станка-качалки	3,37	
	Оформление заявки на ввод станка-качалки в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонтные работы по станкам - качалкам	78,88	
	Укрупненная норма времени на КР станка-качалки	113,16	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости технического обслуживания (ТО) редукторов Ц2НШ-750А, Ц2НШ-750Б, R-35 ("Вулкан")

Состав звена: слесарь-ремонтник 2 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструмента, ВНИИОЭНГ, Москва, 1991 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования, ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1	Проверка состояния редуктора		
1.1	Произвести наружный осмотр редуктора на отсутствие повреждений (деформаций, вмятин и т.д.)	0,02	СТК, ТО
1.2	Проверка затяжки всех болтовых соединений	0,05	СТК, ТО
1.3	Проверить:		
1.3.1	уровень масла в корпусе редуктора	0,02	СТК, ТО
1.3.2	температуру масла в корпусе редуктора	0,03	СТК, ТО
1.3.3	температуру подшипников	0,03	СТК, ТО
1.3.4	герметичность плоскости разъёма корпуса редуктора	0,02	СТК, ТО
1.3.5	наличие смазки в подшипниках	0,05	СТК, ТО
	Укрупненная норма времени на проверку состояния редуктора	0,22	
2	Дополнительные работы (по необходимости)		
2.1	Долив масла в корпус редуктора	0,34	ЕНВ, §1, п.1.1
2.2	Замена масла в корпусе редуктора	0,94	ЕНВ, §1, п.1.1 п.1.2
2.3	Замена уплотнительных элементов	0,50	СТК, ТР, доп.раб. п.2
2.4	Подтяжка болтовых соединений	0,08	СТК, ТР, доп.раб. п.3
	Укрупненная норма времени на дополнительные работы	1,86	
	Оформление заявки на ввод редуктора в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ТО редуктора (без п.2.2)	2,14	
	Укрупненная норма времени на ТО редуктора (без п.2.1)	2,74	

1	2	3	4

Расчет трудоемкости текущего ремонта (ТР)
редукторов Ц2НШ-750А, Ц2НШ-750Б, R-35 ("Вулкан")

Состав звена: слесарь - ремонтник 2 разряда - 1 чел.

3 разряда - 1 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:
ЕНВ на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструменты, ВНИИОЭНГ, Москва, 1991 г. (далее ЕНВ)

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования, ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1	**Остановка станка-качалки**		
1.1	Остановить станок-качалку в верхнем или нижнем положении головки балансира, выключить станок-качалку. Зафиксировать тормозом положение балансира. Проверить на ощупь степень нагрева подшипников редуктора. Вывесить предупредительную табличку	0,50	ЕНВ, §1, п.1.4
	Укрупненная норма времени на остановку станка-качалки	0,50	
2	**Ремонт редуктора без разборки**		
2.1	Замена клиновидных ремней		
2.1.1	Ослабить натяжение клиновидных ремней и снять ремни со шкивов редуктора и электродвигателя	0,20	ЕНВ, §1, п.1.4
2.1.2	Поднести и надеть новые ремни на шкивы	0,33	ЕНВ, §1, п.1.4
2.1.3	Натянуть и отрегулировать натяжение ремней при помощи винтов и приспособлений	0,73	ЕНВ, §1, п.1.4
2.1.4	Освободить тормоз станка-качалки, включить станок-качалку, проверить работу клиноременной передачи	0,19	ЕНВ, §1, п.1.4
	Укрупненная норма времени на замену ремней	1,45	
2.2	Замена сальников вала редуктора (1 вал)		
2.2.1	Зафиксировать вал редуктора тормозом. Положение головки балансира - верхнее	0,11	ЕНВ, §1, п.1.5
2.2.2	Отвернуть болты крепления крышек вала с обоих концов, снять крышки	0,32	ЕНВ, §1, п.1.5
2.2.3	Извлечь изношенные сальники из гнезд крючком и вставить новые	0,30	ЕНВ, §1, п.1.5
2.2.4	Установить и закрепить крышки	0,21	ЕНВ, §1, п.1.5
2.2.5	Освободить тормоз, включить станок-качалку в работу, проверить герметичность крышек в рабочем состоянии	0,30	ЕНВ, §1, п.1.5
	Укрупненная норма времени на замену сальников	1,24	
2.3	Замена шпонки ведомого вала редуктора		

1	2	3	4
2.3.1	Отвернуть стяжные гайки кривошипа, извлечь шпонку при помощи приваренной к ней шпильки и съемника, установить новую шпонку, закрепить стяжными гайками кривошип	1,86	ЕНВ, §1, п.1.6
	Укрупненная норма времени на замену шпонки	1,86	
2.4	Замена колодки тормоза редуктора		
2.4.1	Развести колодки тормоза вращением рукоятки. Положение кривошипа - нижнее	0,13	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.2	Открепить и извлечь палец	0,19	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.3	Вынуть шплинт рукоятки и отсоединить ее от ходового винта тормоза	0,24	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.4	Снять колодку с тормозного шкива	0,19	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.5	Установить новые колодки на тормозной шкив	0,15	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.6	Вставить палец и закрепить колодки на редукторе	0,21	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.7	Отрегулировать зазор между колодками и тормозным шкивом	0,38	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.8	Соединить рукоятку с ходовым винтом тормоза, зашплинтовать	0,22	ЕНВ, §1, п.1.7
2.4.9	Включить станок-качалку, проверить работу тормоза	0,19	ЕНВ, §1, п.1.7
	Укрупненная норма времени на замену колодки тормоза	1,90	
	Оформление заявки на ввод редуктора в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт редуктора без разборки	7,95	
3	**Ремонт редуктора с частичной разборкой**		
3.1	Разборка редуктора		
3.1.1	Ослабить натяжение приводных ремней и снять ремни со шкивов редуктора и электродвигателя	0,20	ЕНВ, §1, п.1.4
3.1.2	Снять кривошипы с ведомого вала редуктора	2,40	ЕНВ, §2, п.2.1
3.1.3	Снять тормозную колодку	0,19	ЕНВ, §1, п.1.7
3.1.4	Снять шкивы с ведущего вала редуктора	1,09	ЕНВ, §2, п.2.1
3.1.5	Открепить и снять крышки подшипников ведомого, промежуточного и ведущего валов, снять прокладки	1,31	ЕНВ, §1, п.1.1
3.1.6	Открепить и снять крышку редуктора	0,50	ЕНВ, §1, п.1.1
3.2	Проверка состояния деталей редуктора		
3.2.1	Осмотреть и проверить состояние валов, шкивов, крышек, крепёжных и стопорных деталей на отсутствие трещин, износа, вмятин, погнутости и других повреждений. Проверить состояние подшипников	0,58	ЕНВ, §8
3.3	Заменить подшипники (при необходимости)	3,80	СТК,ТР, п.3.3
3.4	Заменить уплотнительные прокладки (под крышками)	0,05	ЕНВ, §1, п.1.8
3.5	Править шпоночные пазы валов, посадки шкива и кривошипов	0,25	СТК,ТР, п.3.5
3.6	Проверить сцепление зубьев шестерен редуктора, при необходимости, зачистить	0,57	ЕНВ, §1, п.1.2
3.7	Заменить масло в корпусе редуктора, замена уплотнительных элементов	0,94	ЕНВ, §1, п.1.1 п.1.2
3.8	Сборка редуктора		
3.8.1	Установить и закрепить крышку редуктора	1,52	ЕНВ, §1, п.1.2
3.8.2	Установить шкивы на вал редуктора, запрессовать	1,20	ЕНВ, §2, п.2.2

1	2	3	4
3.8.3	Установить и закрепить прокладки и крышки подшипников	0,90	ЕНВ, §1, п.1.2
3.8.4	Проверить лёгкость вращения валов при ручном вращении шкива	0,03	СТК,ТР, п.4.4
3.8.5	Установить ремни клиноремённой передачи привода	0,73	ЕНВ, §1, п.1.4
3.8.6	Установить и закрепить кривошипы станка-качалки на ведомом валу редуктора	5,10	ЕНВ, §2, п.2.2
3.9	Опробовать редуктор в работе, устранить выявленные дефекты	1,00	СТК, ТР, п.5
	Оформление заявки на ввод редуктора в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на ремонт редуктора с частичной разборкой	23,86	

Расчет трудоемкости капитального ремонта (КР) редукторов Ц2НШ-750А, Ц2НШ-750Б, R-35 ("Вулкан")

Состав звена: слесарь - ремонтник 2 разряда - 1 чел.
3 разряда - 2 чел.
4 разряда - 1 чел.

Справочники:

ЕНВ на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструмента, ВНИИОЭНГ, Москва, 1991 г. (далее ЕНВ);

Сборник технологических карт технического обслуживания и ремонтов нефтепромыслового оборудования, ООО СКТБ "Нефтегазмаш", г.Уфа, 2006 г. (далее СТК)

№	Содержание работ	Норма времени, чел.ч	Примечание
1	2	3	4
	Оформление заявки на производство работ (подготовка рабочего места)	0,50	т.о.н.
1	**Демонтаж редуктора**		
1.1	Остановить станок-качалку, установить редуктор на тормоз, ослабить и снять ремни клиноременной передачи, отсоединить и снять рукоятку тормоза	0,70	ЕНВ, §1, п.1.4
1.2	Снять кривошипы с ведомого вала редуктора	2,40	ЕНВ, §2, п.2.1
1.3	Отсоединить тормозные колодки	0,19	ЕНВ, §1, п.1.7
1.4	Снять шкивы с ведущего вала редуктора	1,09	ЕНВ, §2, п.2.1
1.5	Открепить болты крепления редуктора к фундаментной раме станка-качалки	0,47	СТК, КР, п.2
1.6	Вывернуть пробку, слить масло из корпуса редуктора, удалить остатки масла и грязь	0,60	ЕНВ, §1, п.1.1
1.7	Обернуть концы валов бумагой и завязать проволокой	0,10	СТК, КР, п.8
1.8	Застропить редуктор, снять с фундаментной рамы станка-качалки и погрузить на автомашину	0,46	СТК, КР, п.3
	Укрупненная норма времени на демонтаж редуктора	6,01	
2	**Разборка редуктора**		
2.1	Установить редуктор на стенд (подставку) для разборки	0,14	СТК, КР, п.1

1	2	3	4
2.2	Открепить и снять крышки подшипников ведомого, промежуточного и ведущего валов, снять прокладки	1,31	ЕНВ, §1, п.1.1
2.3	Открепить и снять крышку редуктора	0,50	ЕНВ, §1, п.1.1
2.4	Открепить и снять крышку люка, прокладку	0,11	ЕНВ, §1, п.1.1
2.5	Вывернуть клапан, отдушину из корпуса редуктора, разобрать	0,10	ЕНВ, §1, п.1.1
2.6	Вынуть ведомый вал из редуктора, установить на подставку, отвернуть установочные гайки и снять замковые шайбы	0,43	ЕНВ, §1, п.1.1
2.7	Транспортировать вал к прессу, спрессовать с вала подшипники со стаканами	0,70	ЕНВ, §1, п.1.1
2.8	Проверить посадку шестерни, спрессовать с вала шестерню, снять шпонку	0,68	ЕНВ, §1, п.1.1
2.9	Транспортировать вал и детали к месту ремонта, выпрессовать подшипники из стаканов, снять маслоотражатели	0,37	ЕНВ, §1, п.1.1
2.10	Вынуть промежуточный вал из корпуса редуктора, установить на подставку, вывернуть болты, снять концевые шайбы	0,51	ЕНВ, §1, п.1.1
2.11	Транспортировать вал к прессу, спрессовать с вала подшипники со стаканами, снять маслоотражатели	1,26	ЕНВ, §1, п.1.1
2.12	Проверить посадку шестерни, спрессовать с вала шестерню, вынуть шпонки	0,71	ЕНВ, §1, п.1.1
2.13	Выпрессовать подшипники из стаканов	0,14	ЕНВ, §1, п.1.1
2.14	Вынуть ведущий вал из корпуса редуктора, установить на подставку, отвернуть и снять установочные винты, гайки и шайбы	0,36	ЕНВ, §1, п.1.1
2.15	Транспортировать вал к прессу, спрессовать подшипники со стаканами с вала и снять маслоотражатели	0,37	ЕНВ, §1, п.1.1
2.16	Выпрессовать подшипники из стаканов	0,16	ЕНВ, §1, п.1.1
	Укрупненная норма времени на разборку редуктора	7,85	
3	**Ремонтные работы**		
3.1	Очистить, промыть, протереть детали редуктора: корпус редуктора, крышки подшипников, детали ведомого, промежуточного и ведущего валов, крышки редуктора и люков, клапан и отдушину	1,76	ЕНВ, §1, п.1.8
3.2	Составить дефектную ведомость и скомплектовать разобранные детали	0,68	ЕНВ, §1, п.1.8
3.3	Запилить зубья шестерни (на 10 зубьев)	0,23	ЕНВ, §1, п.1.8
3.4	Изготовить прокладку под крышку подшипника	0,07	ЕНВ, §1, п.1.8
3.5	Изготовить прокладку под крышку люка	0,04	ЕНВ, §1, п.1.8
3.6	Изготовить прокладку под крышку корпуса редуктора	0,11	ЕНВ, §1, п.1.8
3.7	Покрасить плоскость разъема корпуса редуктора	0,08	ЕНВ; §1, п.1.8
3.8	Зачистить забоины и заусенцы на валу	0,30	ЕНВ, §1, п.1.8
3.9	Просверлить 4 отверстия на концевой шайбе	0,11	ЕНВ, §1, п.1.8
3.10	Просверлить отверстие и нарезать резьбу под установочный болт	0,19	ЕНВ, §1, п.1.8
3.11	Просверлить 4 отверстия на валу, нарезать резьбу	0,61	ЕНВ, §1, п.1.8

1	2	3	4
3.12	Изготовить замковую шайбу для фиксации гаек или валов	0,27	ЕНВ, §1, п.1.8
3.13	Бандажировать шестерню ведомого вала (бандаж с зубьями)	0,37	ЕНВ, §1, п.1.8
3.14	Бандажировать шестерню промежуточного вала, шлифовать бандаж (бандаж с зубьями)	0,34	ЕНВ, §1, п.1.8
3.15	Просверлить 6 отверстий во фланце и корпусе редуктора, нарезать резьбу	0,61	ЕНВ, §1, п.1.8
3.16	Обработать шпоночный паз вала после наплавки	0,17	ЕНВ, §1, п.1.8
3.17	Заменить уплотнения в крышках подшипников	0,05	ЕНВ, §1, п.1.8
3.18	Изготовить установочные винты для втулок (комплект)	0,07	ЕНВ, §1, п.1.8
3.19	Извлечь сломанный установочный винт	0,06	ЕНВ, §1, п.1.8
3.20	Калибровать резьбу установочного винта	0,07	ЕНВ, §1, п.1.8
3.21	Нарезать резьбу для установочных винтов во втулке	0,06	ЕНВ, §1, п.1.8
3.22	Подогнать замковую шайбу по ведомому валу	0,12	ЕНВ, §1, п.1.8
3.23	Нарезать резьбу в шестерне промежуточного вала	0,12	ЕНВ, §1, п.1.8
	Укрупненная норма времени на ремонтные работы	6,49	
4	**Сборка редуктора**		
4.1	Собрать ведомый вал: установить на вал шпонку, напрессовать шестерню, установить и закрепить маслоотражатели, напрессовать подшипники со стаканами на вал, надеть замковые шайбы, закрепить установочными гайками; установить вал в сборе в корпус редуктора	1,98	ЕНВ, §1, п.1.2
4.2	Собрать промежуточный вал: установить шпонки, напрессовать шестерню, запрессовать подшипники в стаканы, установить маслоотражатели, напрессовать подшипники со стаканами, закрепить концевые шайбы болтами; установить вал в сборе в корпус редуктора	1,89	ЕНВ, §1, п.1.2
4.3	Собрать ведущий вал: запрессовать подшипники в стаканы, установить маслоотражатель, напрессовать подшипники со стаканами, надеть замковые шайбы и закрепить установочными гайками; установить вал в сборе в корпус редуктора	1,23	ЕНВ, §1, п.1.2
4.4	Завернуть спускную пробку, залить масло в корпус редуктора	0,34	ЕНВ, §1, п.1.2
4.5	Установить "на краску" прокладку, установить и закрепить крышку редуктора и крышку люка с прокладкой	1,52	ЕНВ, §1, п.1.2
4.6	Набить солидолом, установить прокладки, установить и закрепить стаканы и крышки подшипников ведущего, промежуточного и ведомого валов	0,90	ЕНВ, §1, п.1.2
4.7	Собрать клапан и ввернуть в корпус редуктора	0,07	ЕНВ, §1, п.1.2
4.8	Проверить сцепление зубьев шестерен редуктора	0,57	ЕНВ, §1, п.1.2
4.9	Установить редуктор на стенд, подключить, обкатать, отключить после обкатки, снять со стенда	0,17	ЕНВ, §1, п.1.2
4.10	Транспортировать редуктор к месту установки	0,07	ЕНВ, §1, п.1.2
	Укрупненная норма времени на сборку редуктора	8,74	

1	2	3	4
5	**Монтаж редуктора**		
5.1	Установить редуктор на фундаментную раму станка-качалки и закрепить болтами	0,71	ЕНВ, §1, п.1.3
5.2	Установить шкивы на ведущий вал редуктора, запрессовать	1,20	ЕНВ, §2, п.2.2
5.3	Проверить лёгкость вращения вала при ручном вращении шкива	0,03	СТК,ТР, п.4.4
5.4	Установить ремни клиноремённой передачи привода	0,73	ЕНВ, §1, п.1.4
5.5	Установить колодки на тормозной шкив, вставить палец и закрепить колодки на редукторе, отрегулировать зазор между колодками и тормозным шкивом. Соединить рукоятку с ходовым винтом тормоза	0,96	ЕНВ, §1, п.1.7
5.6	Установить и закрепить кривошипы станка-качалки на ведомом валу редуктора	5,10	ЕНВ, §2, п.2.2
	Укрупненная норма времени на монтаж редуктора	8,73	
	Оформление заявки на ввод редуктора в эксплуатацию	0,50	т.о.н.
	Укрупненная норма времени на КР редуктора	38,82	

gost.e-ecolog.ru