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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
М.П. Семашко

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС

Технический директор
С.А. Юнусов

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

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
2 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ 5
3 ТИПОВАЯ КАРТА ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС 7
4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 19
5 НОРМАТИВЫ ТРУДОЕМКОСТИ НА МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС 24
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. НАРЯД-ДОПУСК НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ 31
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФОРМА АКТА ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ ОБОРУДОВАНИЯ В МОНТАЖ 35
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ФОРМА АКТА НА СДАЧУ ОБОРУДОВАНИЯ В ДЕМОНТАЖ 37
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФОРМА АКТА ГОТОВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ К ДЕМОНТАЖУ 38
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦЫ ОПАСНОЙ ЗОНЫ 40
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА, ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС 42
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС 45
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СТРОПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ МОНТАЖЕ И ДЕМОНТАЖЕ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС 47

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА*** определяет последовательность и правила выполнения типовых операций, связанных с монтажом и демонтажом насосных агрегатов типа ЦНС.

1.2 ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА*** разработана на основе действующих руководящих и нормативных документов, а также с учетом требований:

- ПБ 08-624-03 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», Госгортехнадзор России, г. Москва, 2003 г. (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.2003 г. №56; зарегистрировано Минюстом России 20.06.2003 г., регистрационный №4812);
- ПБ 10-257-98 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов» (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 31 декабря 1998 г. №79);
- ПБ 10-382-00 «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», Госгортехнадзор России, г. Москва, 2000 г. (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 31.12.99 г. №98 с изменениями от 10.01.2001 г.);
- ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», Госэнергонадзор Минэнерго России, г. Москва, 2001 г. (утверждены постановлением Минтруда РФ от 05.01.2001 г. № 3 и приказом Минэнерго от 27.12.2000 г. №163);
- «Стандарта ОАО «НК «Роснефть» «Организация технического обслуживания и ремонта нефтегазопромыслового оборудования» П1-01.05 С-0002, ОАО «НК «Роснефть», г. Москва, 2009 г. (утвержден приказом ОАО «НК «Роснефть» от 24.04.2009 г. №168);
- «Положения ОАО «Самаранефтегаз» о пуске в эксплуатацию вновь смонтированного, модернизированного, капитально отремонтированного нефтепромыслового оборудования» №П1-01.05 Р-0046 ЮЛ-035 (утверждено приказом ОАО «Самаранефтегаз» от 06.11.2009 г. №1201-П);
- «Положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах ОАО «Самаранефтегаз» №П4-05 СЦ-079 ЮЛ-035 (введены в действие приказом ОАО «Самаранефтегаз» от 20.02.2008 г. №158-П);
- «Инструкции ОАО «Самаранефтегаз» по выводу из эксплуатации, консервации, ликвидации и демонтажу технических устройств объектов добычи, сбора, подготовки нефти, газа, воды и поддержания пластового давления» №П4-05 СЦ-079 ЮЛ-035 (введены в действие приказом ОАО «Самаранефтегаз» от 20.02.2008 г. №158-П);

- «Требований в области промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и окружающей среды к организациям, привлекаемым к работам и оказанию услуг на объектах ОАО «Самаранефтегаз» и арендующим имущество ОАО «Самаранефтегаз» № П4-05 СД-021.01, ОАО «НК «Роснефть»;
- «Сборника карт технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов центробежных насосов типа ЦНС ОАО «Самаранефтегаз» (утвержден Первым заместителем генерального директора ОАО «Самаранефтегаз» 17.11.2008 г.);
- ГОСТ 12.3.009 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
- Технической документации заводов-изготовителей (технические условия, паспорта и руководства по эксплуатации насосных агрегатов типа ЦНС).

1.3 ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА*** на монтаж и демонтаж распространяется на следующие типы насосных агрегатов ЦНС:
ЦНС 38-44…220, ЦНС 60-66…330, ЦНС 105-98…490, ЦНС 180-85…425, ЦНС 180-476…680, ЦНС 300-120…600, ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422.

1.4 ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА*** разработана для монтажа и демонтажа насосных агрегатов при их ремонте, модернизации, реконструкции, замене, консервации, ликвидации, установке нового оборудования.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

2.1 Монтаж и демонтаж насосных агрегатов типа ЦНС проводится сервисной организацией (далее – Подрядчик) по договорам подряда.

2.2 До начала монтажа и демонтажа оборудования производственное подразделение Общества, эксплуатирующее насосный агрегат, должно подготовить и оформить следующие документы:

- план организационно-технических мероприятий по подготовке насосного агрегата к монтажу и демонтажу;
- наряд-допуск на выполнение работ повышенной опасности (Приложение №1);
- акт приемки-передачи оборудования в монтаж (Приложение №2);
- акт на сдачу оборудования в демонтаж (Приложение №3);
- акт о готовности оборудования к демонтажу (Приложение №4).

2.3 План организационно-технических мероприятий по подготовке насосного агрегата к монтажу и демонтажу должен предусматривать следующие работы:

- определение технического состояния монтируемого и демонтируемого насосного агрегата – для установления возможности его безопасного монтажа и демонтажа;
- проверка комплектности насосного агрегата перед монтажом;
- подготовка подъездных путей, площадок для установки подъемно-транспортной техники, временного складирования монтируемого и демонтируемого насосного агрегата;
- подготовка тары для временного накопления производственных отходов;
- подготовка емкостей для слива рабочих продуктов, масла, охлаждающей жидкости и т.п. из демонтируемого насоса;
- порядок обращения с отходами, образующимися в результате выполнении работ на объекте монтажа и демонтажа (идентификация, временное хранение, обработка, регенерация и т.п.), направленный на минимизацию загрязнения окружающей среды, нейтрализацию опасных отходов и повышение ресурсных характеристик отходов до уровня ВНР;
- отключение насосного агрегата от энергоносителей (электроэнергии, воздуха, пара, воды и т.п.);
- освобождение насосного агрегата и коммуникаций от рабочего продукта, установка заглушек, пропарка, очистка, дегазация и т.д.;
- проверка рабочей зоны монтажа и демонтажа насосного агрегата на предельно-допустимую концентрацию взрывоопасных газов;
- подготовка погрузо-разгрузочной техники, грузозахватных приспособлений, такелажных средств, монтажных и демонтажных устройств и приспособлений;
- подготовка автотранспортной техники;
- установление сигнальных ограждений и знаков безопасности на границах опасных для людей зон;
- обеспечение освещенности рабочей площадки (при выполнении монтажных и демонтажных работ в ночное время суток).

2.4 План организационно-технических мероприятий утверждается главным инженером Общества. При необходимости, План организационно-технических мероприятий может разрабатываться совместно с Подрядчиком, производящим монтаж и демонтаж оборудования или согласовываться с ним.

2.5 Отключение насосных агрегатов от электрической сети и включение их в сеть перед демонтажом и после монтажа осуществляется электротехническим персоналом».

2.6 Передача насосного агрегата Подрядчику в монтаж или демонтаж производится по актам (Приложения №2 и №3).

2.7 Подготовка насосного агрегата к монтажным и демонтажным работам осуществляется владельцем объекта. В случае отсутствия у владельца объекта собственного обслуживающего персонала, подготовка осуществляется с привлечением персонала Подрядчика под руководством ответственного за безопасную эксплуатацию оборудования в цехе производственного подразделения Общества.

2.8 Монтаж и демонтаж насосного агрегата проводится персоналом Подрядчика, под руководством ответственного инженерно-технического работника (далее - ИТР) Подрядчика.

2.9 Перед началом монтажных и демонтажных работ ответственный ИТР (руководитель работ) Подрядчика обязан:

- произвести расстановку членов бригады в зависимости от выполняемых работ;
- произвести ознакомление с содержанием и объемом монтажных и демонтажных работ;
- провести инструктаж по технике безопасности.

Результаты ознакомления с содержанием монтажных и демонтажных работ и инструктажа по технике безопасности заносятся в «Журнал инструктажей» под роспись каждого члена бригады.

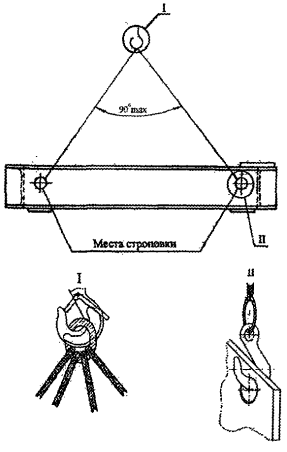
2.10 Монтажные и демонтажные работы на опасных производственных объектах Общества должны выполнятся с оформлением наряд-допуска (Приложение №1). В процессе производства работ грузоподъемными механизмами необходимо определить границу опасной, зоны. Порядок определения границы опасной зоны приведен в Приложении №5.

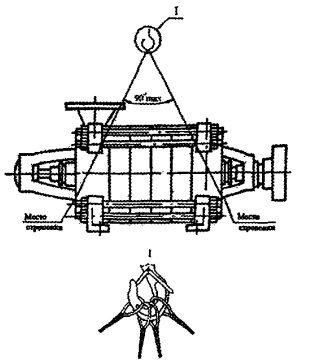
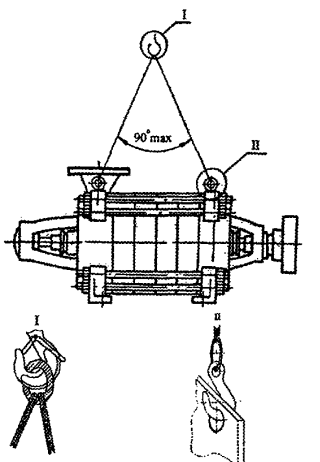
3 ТИПОВАЯ КАРТА ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС

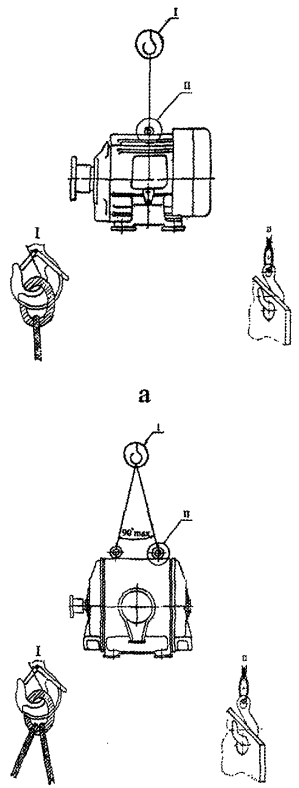
3.1 Типовая карта по монтажу насосных агрегатов типа ЦНС приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Типовые работы по монтажу насосных агрегатов типа ЦНС

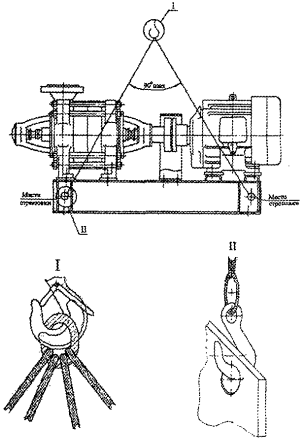
№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1 Монтаж насосного агрегата по узлам					
1.1	Выполнить монтажную разметку	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.			
1.2	Застропить фундаментную раму насосного агрегата и подвезти к месту монтажа		Грузоподъемный механизм* Строп четырех-ветвевой 4СК** Оттяжка (при необходимости) Домкрат установочный или регулировочные винты Приспособления для выверки и установки*** Комплект слесарно-монтажного инструмента	 Схема строповки фундаментной рамы	
1.3	Поднять фундаментную раму насосного агрегата и установить на фундамент, произвести выверку в плане, по высоте и горизонтали. Регулировка производится путем подкладки металлических прокладок				Допускаются отклонения фундаментной рамы в плане и по высоте до 10 мм, а по горизонтали до 0,1 мм на 1 м длины рамы
1.4	Закрепить фундаментную раму насосного агрегата к фундаменту после подливки рамы бетоном и затвердевания его до проектной прочности		Комплект слесарно-монтажного инструмента		

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.5	Застропить насос и подвезти к месту монтажа	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.	Грузоподъемный механизм* Строп двухпетлевой СКП1** - 2 шт. Строп двухветвевой 2СК** Оттяжка (при необходимости) Домкрат установочный или регулировочные винты Приспособления для выверки и установки*** Комплект слесарно-монтажного инструмента	 а  б Схема строповки насоса а) при отсутствии рым-болтов б) при наличии рым-болтов	
1.6	Поднять насос и установить на фундаментную раму насосного агрегата, произвести выверку в плане и по высоте				

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.7	Застропить электродвигатель и подвезти к месту монтажа	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.	Грузоподъемный механизм* Строп одноветвевой 1СК** Строп двухветвевой 2СК** Оттяжка (при необходимости) Домкрат установочный или регулировочные винты Приспособления для выверки и установки*** Комплект слесарно-монтажного инструмента Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05	 а б Схема строповки электродвигателя а) при наличии 1 рым-болта б) при наличии 2 рым-болтов	
1.8	Поднять электродвигатель и установить на фундаментную раму насосного агрегата, произвести выверку в плане и по высоте				Зазор между полумуфтами насоса и электро-двигателя должен быть: 6-8 мм – для насосов ЦНС 38-44…220, ЦНС 60-66…330; 8-10 мм – для насосов ЦНС 180-85…425, ЦНС 300-120…600. Зазор между зубчатыми втулками должен быть 10 мм – для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422

№ п/п	Наименование работ и последовательность их выполнения	Профессия рабочего, разряд, количество	Применяемые оборудование, механизмы, инструмент	Схема строповки	Примечание
1.9	Проверить (предварительно) соосность валов насоса и электродвигателя при помощи линейки, щупа или уровня, отрегулировать путем подкладки металлических прокладок (регулировочных пластин) под лапки электродвигателя и наживить болтами к фундаментной раме	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.	Комплект слесарно-монтажного инструмента Линейка - 500 ГОСТ 427-75 Щупы-70, набор 2, кл. точности 2 ТУ2-034-225-87 Домкрат установочный или регулировочные винты Приспособления для выверки и установки***		Плотность прилегания поверхностей прокладок друг к другу, а также к опорным поверхностям, проверяется щупом. Щуп толщиной 0,05 мм не должен входить в стык сопряженных поверхностей
1.10	Смонтировать нагнетательный и всасывающий трубопроводы, соединить и закрепить фланцевые соединения патрубков насоса с трубопроводами				Непараллельность фланцев не более 0,15 мм на длине 100 мм
1.11	Закрепить насос к фундаментной раме				
1.12	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода (при наличии)				
1.13	Отцентровать валы насоса и электродвигателя путем подкладки металлических прокладок (регулировочных пластин) под лапки электродвигателя и закрепить электродвигатель к фундаментной раме. Перед центровкой временно		Центровщик валов (система «Квант-Л-П» или скоба центровочная и индикатор ИЧ02 кл.1), Комплект слесарно-монтажного инструмента		Несоосность валов насоса и электродвигателя не должна превышать 0,05 мм

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.13	соединить полумуфты насоса и электродвигателя одним или двумя пальцами, не допуская их (полумуфт) жесткого сопряжения	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.			
1.14	Соединить соединительную муфту: - втулочно-пальцевую муфту – для насосов ЦНС 38-44…220, ЦНС 60-66…330, ЦНС 180-85…425, ЦНС 300-120…600. - зубчатую муфту – для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422		Комплект слесарно-монтажного инструмента, Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05		
1.15	Установить и закрепить кожух муфты				
1.16	Подсоединить к насосу трубопроводы системы охлаждения и маслосистемы (для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422)				Применять пеньку ГОСТ 10379-76, сурик ГОСТ 8135-74
1.17	Собрать линию разгрузки насоса (при наличии)				
1.18	Установить и закрепить контрольно-измерительные приборы				
1.19	Залить масло в маслосистему насоса (для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422)				Залить масло ТП-22 ГОСТ 9972-74
1.20	Подключить насосный агрегат к электропитанию	Электромонтер			

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.21	Опробовать насосный агрегат в работе	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.			
2 Монтаж предварительно собранного насосного агрегата					
2.1	Произвести монтажную разметку	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел., Электромонтер			
2.2	Застропить, насосный агрегат и подвезти к месту монтажа		Грузоподъемный механизм* Строп четырехветвевой 4СК** Оттяжка (при необходимости) Домкрат установочный или регулировочные винты Приспособления для выверки и установки*** Комплект слесарно-монтажного инструмента	 Схема строповки насосного агрегата	
2.3	Поднять насосный агрегат и установить на фундамент произвести выверку в плане, по высоте и горизонтали. Регулировка производится путем подкладки металлических прокладок				
2.4	Закрепить насосный агрегат к фундаменту после подливки рамы бетоном и затвердевания его до проектной прочности				
2.5	Выполнить операции 1.10, 1.12, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21				

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ

Примечания.

** В зависимости от места установки насосного агрегата при монтаже могут применяться следующие грузоподъемные машины и механизмы: автомобильный кран, кран-манипулятор, кран мостовой, монорельс с талью и т.д.*

Для монтажа насосных агрегатов в блочных насосных станциях, в которых отсутствуют необходимые грузоподъемные средства или невозможно использование автокранов, перемещение (подтаскивание) насосного агрегата или насоса и электродвигателя по отдельности производится при помощи выкатных устройств (выкатных тележек или арочно-каркасного устройства) и тяговых лебедок, затем при помощи домкратов установочных или регулировочных винтов насосный агрегат устанавливается на фундамент или насос и электродвигатель по отдельности устанавливаются на фундаментную раму насосного агрегата.

На БКНС, оборудованных съемными крышами, монтаж насосных агрегатов может производиться автомобильным краном.

При монтаже насосных агрегатов в помещениях, не оборудованных грузоподъемными механизмами, также могут применяться погрузчики, лебедки тяговые, полиспасты, такелажные платформы (тележки), такелажные листы, катки и т.д.

*** Грузоподъемность стропов подобрать в зависимости от массы оборудования по данным таблицы 5 Приложения 6.*

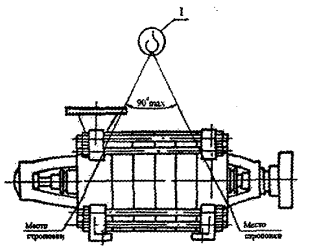
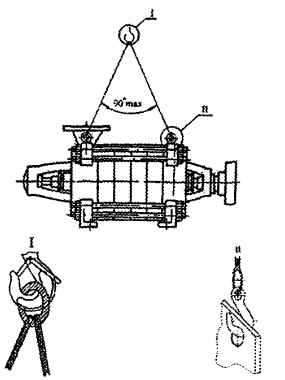
**** Комплект приспособлений для выверки и установки оборудования приведен в таблице 5 Приложения 6.*

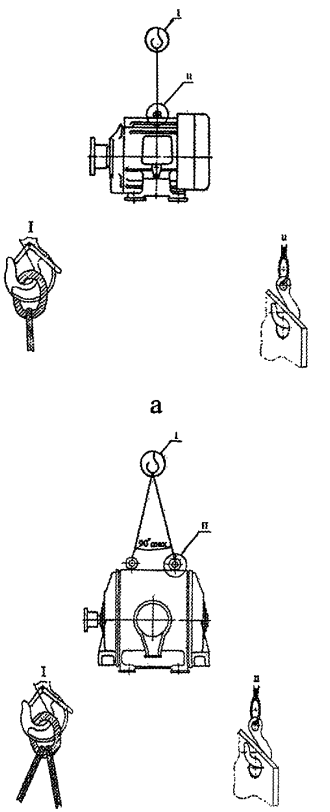
3.2 Типовая карта по демонтажу насосных агрегатов типа ЦНС приведена в Таблице 2.

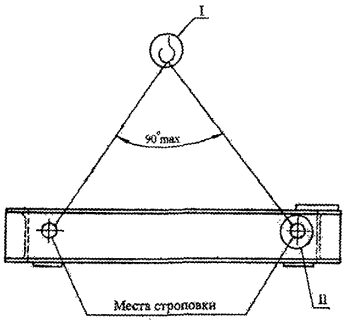
Таблица 2

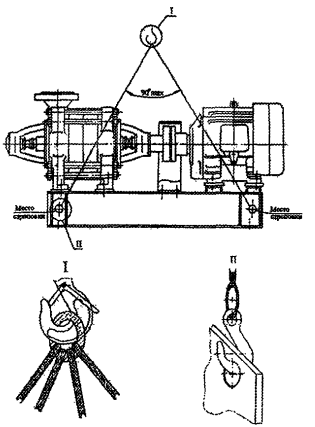
Типовые работы по демонтажу насосных агрегатов типа ЦНС

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1 Демонтаж насосного агрегата по узлам					
1.1	Отключить насосный агрегат от электропитания	Электромонтер	Комплект слесарно-монтажного инструмента		
1.2	Открепить и снять контрольно-измерительные приборы	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.			
1.3	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода (при наличии)				
1.4	Отсоединить фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях				
1.5	Слить остатки рабочего продукта		Комплект слесарно-монтажного инструмента Емкость		
1.6	Отсоединить трубопроводы охлаждения и маслосистемы, слить остатки воды и масла (для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422)				
1.7	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса (при наличии)		Комплект слесарно-монтажного инструмента		
1.8	Открепить и снять ограждение соединительной муфты				
1.9	Разъединить соединительную муфту				
1.10	Отвернуть болты крепления насоса и электродвигателя к фундаментной раме				

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.11	Застропить, снять насос с фундаментной рамы и переместить к месту погрузки	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.	Грузоподъемный механизм* Строп одноветвевой 1СК** Строп двухветвевой 2СК** Оттяжка (при необходимости) Комплект слесарно-монтажного инструмента	 а  б Схема строповки насоса а) при отсутствии рым-болтов б) при наличии рым-болтов	

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.12	Застропить, снять электро-двигатель с фундаментной рамы и переместить к месту погрузки	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.	Грузоподъемный механизм* Строп одноветвевой 1СК** Строп двухветвевой 2СК** Оттяжка (при необходимости) Комплект слесарно-монтажного инструмента	 а б Схема строповки электродвигателя а) при наличии 1 рым-болта б) при наличии 2 рым-болтов	

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.13	Отвернуть болты крепления фундаментной рамы к фундаменту	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел.	Комплект слесарно-монтажного инструмента		
1.14	Застропить, снять фундаментную раму и переместить к месту погрузки		Грузоподъемный механизм* Строп одноветвевой 1СК** Строп двухветвевой 2СК** Оттяжка (при необходимости) Комплект слесарно-монтажного инструмента	  Схема строповки фундаментной рамы	

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	ПРОФЕССИЯ РАБОЧЕГО, РАЗРЯД, КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМЫ, ИНСТРУМЕНТ	СХЕМА СТРОПОВКИ	ПРИМЕЧАНИЕ
2 Демонтаж насосного агрегата в собранном виде					
2.1	Выполнить операции 1.1-1.7	Слесарь-монтажник V разряда – 1 чел., Слесарь-монтажник IV разряда – 2 чел., Электромонтер	Грузоподъемный механизм* Строп одноветвевой 1СК** Строп двухветвевой 2СК** Оттяжка (при необходимости) Комплект слесарно-монтажного инструмента	 Схема строповки насосного агрегата	
2.2	Открепить насосный агрегат от фундамента				
2.3	Застропить, снять насосный агрегат с фундамента и переместить к месту погрузки				

Примечания.

** В зависимости от места установки насосного агрегата при демонтаже могут применяться следующие грузоподъемные машины и механизмы: автомобильный кран, кран-манипулятор, кран мостовой, монорельс с талью и т.д.*

Для демонтажа насосных агрегатов, установленных в блочных насосных станциях, в которых отсутствуют необходимые грузоподъемные средства или невозможно использование автокранов, перемещение (подтаскивание) насоса (электродвигателя) к месту погрузки производится при помощи выкатных устройств (выкатных тележек или арочно-каркасного устройства) и тяговых лебедок. Для поднятия и погрузки насосных агрегатов на выкатные тележки используются домкраты установочные или регулировочные винты.

На БКНС, оборудованных съемными крышами, демонтаж насосных агрегатов может производиться автомобильным краном.

При демонтаже насосных агрегатов в помещениях, не оборудованных грузоподъемными механизмами, также могут применяться погрузчики, лебедки тяговые, полиспасты, такелажные платформы (тележки), такелажные листы, катки и т.д.

*** Грузоподъемность стропов подобрать в зависимости от массы оборудования по данным таблицы 5 Приложения 6.*

4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Монтаж и демонтаж оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями нормативных документов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности.

4.2 Подрядчик должен соблюдать требования стандарта ОАО «НК «Роснефть» «Требования в области промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и окружающей среды к организациям, привлекаемым к работам и оказанию услуг на объектах ОАО «Самаранефтегаз» № П4-05 СД-021.01 и арендующим имущество ОАО «Самаранефтегаз», стандарта ОАО «НК «Роснефть» «Организация технического обслуживания и ремонта нефтегазопромыслового оборудования» П1-01.05 С-0002, а также других соответствующих нормативных документов, государственных стандартов в области охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.

4.3 При проведении работ по монтажу и демонтажу необходимо соблюдать следующие требования:

4.3.1 К работам допускаются лица, прошедшие обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировку на рабочем месте, проверку знаний и практических навыков, инструктаж по охране труда и при наличии удостоверения, дающего право допуска к данному виду работ.

4.3.2 Все работники, в том числе руководители, обязаны проходить обучение и проверку знаний в области охраны труда и промышленной безопасности. Проверка знаний у рабочих должна проводиться ежегодно, у руководителей и специалистов – не реже одного раза в пять лет, если другие сроки не предусмотрены иными нормативными документами.

Подготовка и аттестация работников в области охраны труда и промышленной безопасности осуществляется в установленном порядке.

4.3.3 Работники должны владеть приемами оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

4.3.4 Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в возрасте до 21 года – ежегодные) медицинские осмотры (обследования). Работники могут проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) при наличии соответствующих медицинских рекомендаций.

4.4 Работники структурных подразделений общества, занятые монтажом и демонтажем оборудования, должны обеспечиваться, согласно установленным перечням и нормам, средствами индивидуальной защиты (СИЗ) и спецодеждой. Выдаваемые спецодежда и спецобувь должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011.

4.5 Уровни шума на рабочих местах, в зонах действия эксплуатируемого оборудования должны соответствовать значениям, указанным в ГОСТ 12.1.003 (с изменением №1). Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровнем звука выше 85 дБА должны быть обозначены знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026. Работающих в данных зонах необходимо обеспечить СИЗ органов слуха.

4.6 Уровни вибрации на рабочих местах не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 12.1.012.

4.7 Освещенность территории производственных объектов, а также освещенность внутри производственных помещений в любом месте должны соответствовать установленным нормам и гарантировать безопасность проведения демонтажных и монтажных работ.

4.8 В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 50 В.

4.9 Грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при монтаже и демонтаже оборудования, следует эксплуатировать в соответствии с требованиями ПБ 10-382-00 (с дополнениями и изменениями) и ПБ 10-257-98 (с дополнениями и изменениями).

4.10 Грузоподъемные машины и механизмы, используемые при монтаже и демонтаже, должны подвергаться периодическим техническим освидетельствованиям.

4.11 Лебедки, краны и другие грузоподъемные механизмы должны иметь ограничители грузоподъемности, а также надежные тормозные устройства и фиксаторы, не допускающие самопроизвольного движения груза и самого механизма.

Грузоподъемные механизмы должны иметь исправную звуковую и световую сигнализацию.

4.12 Грузоподъемные машины и механизмы могут быть допущены к перемещению грузов, масса которых не превышает паспортную грузоподъемность. Габаритные размеры и масса насосных агрегатов типа ЦНС приведены в Приложении №7.

4.13 Работы по монтажу и демонтажу должны выполняться с использованием исправных оборудования и средств механизации, а так же маркированного исправного инструмента и приспособлений.

Перечень оборудования, инструмента, грузозахватных приспособлений и материалов для производства монтажа и демонтажа насосных агрегатов типа ЦНС приведена в Приложении №6.

4.14 Вентиляционные установки производственных помещений, в которых установлены насосные агрегаты, должны быть в исправном состоянии и работать по схемам автоматического или дистанционного управления и резервирования. В случае выхода из строя или неэффективности работы вентиляции работы проводить запрещается.

4.15 Работы по монтажу и демонтажу необходимо производить только после проверки отсутствия загазованности в местах выполнения работ. Предельно-допустимая величина концентрации вредных веществ не должна превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.005 (с изменением №1).

4.16 Для проведения огневых работ во взрывоопасных и взрывопожароопасных помещениях (объектах) оформляется наряд-допуск, который предусматривает выполнение всего объема работ в течение указанного в нем срока. Перед началом и во время проведения огневых работ периодически (не реже чем через 1 час) необходимо осуществлять контроль за состоянием окружающей среды в опасной зоне вблизи оборудования, на котором проводятся указанные работы, в опасной зоне производственного помещения (территории) при помощи переносных газоанализаторов.

4.17 Эксплуатация оборудования, инструмента, контрольно-измерительных приборов, используемого при монтаже и демонтаже, должна осуществляться в соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

4.18 При временном отсоединении электродвигателей от сети для демонтажа концы питающих проводов необходимо заизолировать.

4.19 Запрещается находиться в зоне монтажа и демонтажа лицам, не связанным с данной работой.

4.20 Работы по подъему, перемещению, транспортированию грузов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

4.21 К такелажным работам допускаются лица, обученные по специальной программе, имеющие удостоверение на право производства этих работ.

4.22 Перед началом работ стропальщик обязан:

- подобрать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза; стропы должны подбираться с учетом числа ветвей такой длины, чтобы угол между ветвями не превышал 90°;
- проверить исправность грузозахватных приспособлений и наличие на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания, грузоподъемности.

Типы стропов, применяемых при монтаже и демонтаже, приведены в Приложении №8.

4.23 Обвязку или зацепку грузов следует производить в соответствии со схемами строповки грузов.

4.24 Проверить массу груза, предназначенного к перемещению краном согласно комплектовочной ведомости или по маркировке груза.

4.25 При обвязке или зацепке грузов стропальщику запрещается:

- производить строповку груза, масса которого не определена или когда масса груза превышает грузоподъемность крана;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями;
- производить обвязку или зацепку груза иными способами, чем указано на схеме строповки;
- производить строповку заваленного другим оборудованием груза.

4.26 Перед подачей сигнала о подъеме груза стропальщик обязан:

- убедиться, что груз надежно закреплен и ничем не удерживается;
- проверить отсутствие на грузе незакрепленных деталей и инструмента.

При подъеме:

- убедиться, что груз не может во время подъема за что-либо зацепиться;
- убедиться в отсутствии людей около груза, между поднимаемым грузом и стенами, колоннами и другим оборудованием.

4.27 При подъеме и перемещении груза стропальщику запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;
- находиться под поднимаемым грузом и в радиусе перемещения стрелы и груза или допускать нахождение других лиц;
- направлять груз руками, изменять положение стропов во время нахождения груза на весу.

4.28 При подъеме груза необходимо предварительно поднять его на высоту 200-300 мм, чтобы убедиться в исправности действия тормозов, правильности строповки. Груз, перемещаемый в горизонтальном направлении, должен быть поднят на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов.

4.29 Перед опусканием груза стропальщик обязан:

- на место установки груза, в случае необходимости, предварительно уложить прочные подкладки для удобства извлечения стропов из под груза;
- снимать стропы с груза или с крюка лишь после того, как груз будет надежно установлен, а при необходимости закреплен.

4.30 Требования безопасности перед началом и во время работы слесаря-монтажника:

- привести в порядок рабочую одежду, заправить одежду так, чтобы не было развивающихся концов, при необходимости, надеть каску и монтажный пояс;
- проверить рабочее место на отсутствие посторонних предметов, инструмент, приспособления, необходимый материал расположить в удобном и безопасном для пользования положении;

- проверить исправность инструмента и приспособлений, для переноски рабочего инструмента пользоваться специальной сумкой или ящиком;
- при необходимости выполнения работ вблизи движущихся узлов оборудования, механизмов – оградить опасные зоны;
- перед использованием домкрата проверить его исправность, устанавливать домкрат под грузом прочно и устойчиво, без перекоса. Установка домкрата для подъема груза на кирпичи и другие неустойчивые предметы запрещается.
- при перемещении тяжелых грузов, если нет крана, пользоваться исправными такелажными листами или катками одинакового диаметра;
- при работе с использованием сварочных аппаратов, газорезок, шлифмашинок устанавливать защитные экраны и пользоваться защитными очками.

4.31 Меры пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ:

- ответственность за обеспечение мер пожарной безопасности при монтаже и демонтаже оборудования, проведении электросварочных и других огневых работ возлагается на руководителей предприятий, цехов, в помещениях и на территории которых осуществляются указанные работы;
- место производства работ по монтажу и демонтажу оборудования должно быть оснащено первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ведро с водой, кошма, песок, лопата и др.);
- перед началом газосварочных работ должны быть проверены исправность шлангов и их крепление к горелкам;
- не допускается использование шлангов, пропускающих газ, а также замена ацетиленовых шлангов кислородными и наоборот;
- в процессе газосварочных работ газовые шланги необходимо оберегать от воздействия высоких температур и механических повреждений, исключать возможность попадания масла, нефти и нефтепродуктов на кислородные баллоны, шланги и горелки;
- токоподводящие провода и кабели, подключенные к электросварочным аппаратам, должны быть хорошо изолированы и защищены от высоких температур, влаги, механических повреждений и химических веществ;
- электросварочный аппарат на все время электросварочных работ должен быть надежно заземлен.

4.32 Требования безопасности после окончания работы:

- произвести уборку территории, на котором производилась работа;
- инструменты, приспособления, смазочные материалы и ветошь убрать в отведенное для них место, убрать рабочее место от обрезков металла, огарков электродов и других материалов;
- перед уходом с рабочего места тщательно осмотреть все места куда могли долететь раскаленные частицы металла, искры, шлак и убедиться в отсутствии тлеющих предметов – очагов возможного возникновения пожара.

5 НОРМАТИВЫ ТРУДОЕМКОСТИ НА МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС

5.1 Нормативы трудоемкости на монтаж и демонтаж насосных агрегатов типа ЦНС (далее – нормативы трудоемкости) разработаны с учетом:

- «Основных методических положений по нормированию труда рабочих в нефтяной промышленности». М., ВНИИОЭНГ, 2004 г.;
- «Типовых норм времени на ремонт насосов», часть I и II, утвержденных постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариатом ВЦСПС от 15.12.82 г. №302/20-18;
- «Единых норм времени на монтаж и демонтаж нефтепромыслового оборудования», утвержденных приказом Министерства нефтяной промышленности СССР от 12.12. 1988 г. №654;
- «Единых норм времени на ремонт лопастных и роторных насосов в нефтяной промышленности», утвержденных приказом Министерством нефтяной промышленности от 16.12.1986 г. №773;
- «Укрупненных нормативов времени и технологии на ремонт центробежных насосов», утвержденных постановлением Министерства труда Российской Федерации от 2012.1993 г. №179;
- «Отраслевых нормативов времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности», утвержденных приказом Министерства нефтяной промышленности СССР от 04.07.88 г. №330;
- «Единых норм времени на слесарный ремонт нефтепромыслового оборудования и инструмента», утвержденных приказом Министерства нефтяной и газовой промышленности СССР от 08.04.91 г. №128;
- «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих». Выпуск 3. М., «Машиностроение», 2007 г.;
- руководств (инструкций) по монтажу и эксплуатации насосов типа ЦНС.

5.2 Нормативы трудоемкости установлены для наиболее распространенных условий выполнения работ с учетом:

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

5.3 Нормативы трудоемкости учитывают суммарную трудоемкость следующих затрат:

- на подготовительно-заключительные работы и обслуживание рабочего места;
- на выполнение работ по монтажу и демонтажу;
- на отдых и личные надобности.

5.4 Нормативы трудоемкости установлены для основных работ при монтаже и демонтаже насосных агрегатов типа ЦНС и выражены в человеке-часах на принятый измеритель и рассчитаны по формуле:

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

где: $H_{вр}$ – величина нормы времени, чел.-час;

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

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

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

К подготовительно-заключительным работам относятся:

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

5.6 Наименование профессий и разряды работ в настоящей Технологической карте указаны в соответствии с действующим «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих». Выпуск 3. М., 2007 г.

5.7 Нормативы трудоемкости на монтаж и демонтаж насосных агрегатов типа ЦНС приведены в Таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Нормативы трудоемкости на монтаж насосных агрегатов типа ЦНС

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ЧЕЛ.-ЧАС						
		ЦНС 38-44...220	ЦНС 60-66...330	ЦНС 105-98...490	ЦНС 180-85...425	ЦНС 300-120...600	ЦНС 180-1050	ЦНС 180-1422
1	Выполнить монтажную разметку	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
2	Застропить фундаментную раму насосного агрегата и подвезти к месту монтажа	0,17	0,17	0,17	0,17	0,2	0,3	0,3
3	Поднять фундаментную раму насосного агрегата и установить на фундамент, произвести выверку в плане, по высоте и горизонтали. Регулировка производится путем подкладки металлических прокладок	0,27	0,27	0,32	0,32	0,44	0,67	0,67
4	Закрепить фундаментную раму насосного агрегата к фундаменту после подливки рамы бетоном и затвердевания его до проектной прочности	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
5	Застропить насос и подвезти к месту монтажа	0,33	0,33	0,33	0,33	0,42	0,42	0,42
6	Поднять насос и установить на фундаментную раму насосного агрегата, произвести выверку в плане и по высоте	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
7	Застропить электродвигатель и подвезти к месту монтажа	0,33	0,33	0,33	0,33	0,42	0,42	0,42
8	Поднять электродвигатель и установить на фундаментную раму насосного агрегата, произвести выверку в плане и по высоте	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ЧЕЛ.-ЧАС						
		ЦНС 38-44...220	ЦНС 60-66...330	ЦНС 105-98...490	ЦНС 180-85...425	ЦНС 300-120...600	ЦНС 180-1050	ЦНС 180-1422
9	Проверить (предварительно) соосность валов насоса и электродвигателя при помощи линейки, щупа или уровня, отрегулировать путем подкладки металлических прокладок (регулировочных пластин) под лапки электродвигателя и наживить болтами к фундаментной раме	0,17	0,17	0,22	0,22	0,27	0,68	0,68
10	Смонтировать нагнетательный и всасывающий трубопроводы, соединить и закрепить фланцевые соединения патрубков насоса с трубопроводами	1,13	1,13	1,43	1,43	2,06	2,78	2,78
11	Закрепить насос к фундаментной раме	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
12	Установить и закрепить предохранительный кожух на напорный фланец трубопровода (при наличии)	0,23	0,23	0,23	0,23	0,33	0,33	0,33
13	Отцентровать валы насоса и электродвигателя путем подкладки металлических прокладок (регулировочных пластин) под лапки электродвигателя и закрепить электродвигатель к фундаментной раме. Перед центровкой временно соединить полумуфты насоса и электродвигателя одним или двумя пальцами, не допуская их (полумуфт) жесткого сопряжения	2,48	2,48	2,98	2,98	3,23	6,75	6,75
14	Соединить соединительную муфту. Втулочно-пальцевую муфту – для насосов ЦНС 38-44…220, ЦНС 60-66…330, ЦНС 180-85…425,	0,24	0,24	0,24	0,24	0,32	1	1

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ЧЕЛ.-ЧАС						
		ЦНС 38-44...220	ЦНС 60-66...330	ЦНС 105-98...490	ЦНС 180-85...425	ЦНС 300-120...600	ЦНС 180-1050	ЦНС 180-1422
14	ЦНС 300-120…600. Зубчатую муфту – для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422							
15	Установить и закрепить кожух муфты	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16	0,25	0,25
16	Подсоединить к насосу трубопроводы системы охлаждения и маслосистемы (для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422)	–	–	–	–	–	1,93	1,93
17	Собрать линию разгрузки насоса (при наличии)	0,28	0,28	0,31	0,31	0,4	0,98	0,98
18	Установить и закрепить контрольно-измерительные приборы	0,32	0,32	0,39	0,39	0,39	1	1
19	Залить масло в маслосистему насоса (для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422)	–	–	–	–	–	0,16	0,16
20	Подключить насосный агрегат к электропитанию	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
21	Опробовать насосный агрегат в работе	0,94	0,94	1,77	1,77	2,01	4,93	4,93
	Итого	8,88	8,88	10,71	10,71	12,91	25,26	25,26

Примечания.

1. При невыполнении отдельных видов работ время на их выполнение из укрупненной нормы необходимо исключить.

2. При производстве работ в зимних условиях на открытом воздухе и в необогреваемых помещениях к нормам времени применяется поправочный коэффициент 1,15.

Таблица 4

Нормативы трудоемкости на демонтаж насосных агрегатов типа ЦНС

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ЧЕЛ.-ЧАС						
		ЦНС 38-44...220	ЦНС 60-66...330	ЦНС 105-98...490	ЦНС 180-85...425	ЦНС 300-120...600	ЦНС 180-1050	ЦНС 180-1422
1	Отключить насосный агрегат от электропитания	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
2	Открепить и снять контрольно-измерительные приборы	0,18	0,18	0,24	0,24	0,24	0,45	0,45
3	Открепить и снять защитный кожух с фланца нагнетательного трубопровода (при наличии)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,33	0,33
4	Отсоединить фланцевое соединение на всасывающей и нагнетательной линиях	1,5	1,5	1,79	1,79	2,39	3,15	3,15
5	Отсоединить трубопроводы охлаждения и маслосистемы, слить остатки воды и масла (для насосов ЦНС 180-1050, ЦНС 180-1422)	–	–	–	–	–	1,92	1,92
6	Открепить и снять трубки линии разгрузки насоса (при наличии)	0,28	0,28	0,31	0,31	0,36	0,68	0,68
7	Открепить и снять ограждение соединительной муфты	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16
8	Разъединить соединительную муфту	0,3	0,3	0,3	0,3	0,41	0,44	0,44
9	Отвернуть болты крепления насоса и электродвигателя к фундаментной раме	0,34	0,34	0,4	0,4	0,47	0,47	0,47
10	Застропить, снять насос с фундаментной рамы и переместить к месту погрузки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	1	1
11	Застропить, снять электродвигатель с фундаментной рамы и переместить к месту погрузки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	1,95	1,95

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ	НОРМА ВРЕМЕНИ НА НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ЧЕЛ.-ЧАС						
		ЦНС 38-44...220	ЦНС 60-66...330	ЦНС 105-98...490	ЦНС 180-85...425	ЦНС 300-120...600	ЦНС 180-1050	ЦНС 180-1422
12	Отвернуть болты крепления фундаментной рамы к фундаменту	0,17	0,17	0,2	0,2	0,24	0,3	0,3
13	Застропить, снять фундаментную раму и переместить к месту погрузки	0,17	0,17	0,17	0,17	0,2	0,33	0,33
	Итого	4,69	4,69	5,16	5,16	6,39	11,6	11,6

Примечания.

1. *При невыполнении отдельных видов работ время на их выполнение из укрупненной нормы необходимо исключать.*
2. *При производстве работ в зимних условиях на открытом воздухе и в необогреваемых помещениях к нормам времени применяется поправочный коэффициент 1,15.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. НАРЯД-ДОПУСК НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ
(рекомендуемое)

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер Управления

_____
наименование предприятия

_____ _____
подпись инициалы, фамилия

«_____»_____20__г.
дата утверждения наряд-допуска

НАРЯД-ДОПУСК
на выполнение работ повышенной опасности

Выдан _____
должность ответственного руководителя работ,

_____
инициалы, фамилия, дата

на выполнение работ _____
характер и содержание работы,

_____
опасные и вредные производственные факторы

Место проведения работ _____
наименование цеха

_____

Состав бригады исполнителей (в том числе дублеры, наблюдающие):

№ п/п	Инициалы, фамилия	Выполняемая функция	Квалификация (разряд, группа по электробезопасности)	С условиями работы ознакомлен, инструктаж получил	
				подпись	дата
1					
2					
3					
4					

Планируемое время проведения работ:
начало _____ время _____ дата
окончание _____ время _____ дата

Меры по обеспечению безопасности _____

_____

организационные и технические меры безопасности, осуществляемые при подготовке объекта к проведению работ

_____

повышенной опасности, при их проведении, средства коллективной и индивидуальной защиты, режим работы

Требуемые приложения _____

наименование схем эскизов, анализов и т.п.

Особые условия _____

в том числе присутствие лиц, осуществлявших надзор за проведением работ

Наряд выдан _____

должность, инициалы, фамилия, подпись выдавшего наряд, дата

Согласовано:

Инженер по охране труда _____ « ___ » ___20 __ г.

подпись инициалы, фамилия

Объект к проведению работ подготовлен:
Ответственный руководитель работ _____

должность

_____ _____ «____» _____ 20___ г.

подпись инициалы, фамилия

К выполнению работ допускаю: _____
должность

_____ _____ «____» _____ 20___ г.
подпись инициалы, фамилия

Отметка о ежедневном допуске к работе, окончании этапа работы:

Дата	Меры безопасности выполнены				
	Начало работы			Окончание	
	время (ч., мин.)	подпись допускающего к работе	подпись руководителя	время (ч., мин.)	подпись допускающего к работе

Наряд-допуск продлен до _____
дата, время, подпись выдавшего наряд,

_____
должность, инициалы, фамилия

Продление наряда-допуска согласовано:
Инженер по охране труда _____ «___» ___20__ г.
подпись инициалы, фамилия

К выполнению работ на период продления допускаю _____

_____
должность допускающего, инициалы, фамилия, подпись, дата, время

Изменение состава бригады исполнителей:

Введен в состав бригады					Выведен из состава бригады			Руководитель работ (подпись)
Инициалы, фамилия	С условиями работы ознакомлен, проинструктирован (подпись)	Квалификация, разряд, группа	Выполняемая функция	Дата, время	Инициалы, фамилия	Дата, время	Выполняемая функция	

Работа выполнена в полном объеме, рабочие места приведены в порядок, инструмент и материалы убраны, люди выведены, наряд-допуск закрыт _____

_____

ответственный руководитель работ, инициалы, фамилия, подпись, дата, время

_____

начальник цеха по месту проведения работ

_____

инициалы, фамилия, подпись, дата, время

Примечания.

1 Наряд-допуск выписывается в двух экземплярах: один экземпляр остается у ответственного руководителя работ, второй - передается инженеру по охране труда для хранения в течение года.

2 Наряд-допуск является письменным разрешением на производство работ в течение всего срока, необходимого для выполнения указанного в наряде объема работ.

3 Наряд-допуск оформляется отдельно на каждый вид работы.

4 Перерыв в работе в течение или после окончания рабочей смены оформляется в наряде-допуске с указанием даты и времени с подписью лица, выдавшего наряд-допуск и ответственного за проведение работ.

5 В случае необходимости изменения вида, увеличения объема работ и расширения рабочего места оформляется новый наряд-допуск.

6 Запрещается вносить в наряд-допуск исправления, перечеркивания и оформлять записи карандашом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФОРМА АКТА ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ ОБОРУДОВАНИЯ В МОНТАЖ (рекомендуемое)

АКТ

приемки-передачи оборудования в монтаж

«___» _____ 20___ г. г. _____

Заказчик _____

наименование предприятия-заказчика

передал _____

наименование предприятия-подрядчика

перечисленное ниже оборудование для монтажа в _____

наименование здания, сооружения, цеха и т. д.

_____

1 Наименование оборудования _____

2 Тип, марка _____

3 Заводской № _____

4 Завод-изготовитель _____

5 Номер по технологической схеме _____

6 Дата изготовления оборудования «____» _____ г.

7 Стоимость оборудования _____

При приемке оборудования в монтаж установлено следующее:

1 Оборудование соответствует/не соответствует *(ненужное зачеркнуть)* проектной спецификации или рабочему чертежу _____

если не соответствует, указать в чем несоответствие

_____

2 Оборудование передано комплектно/не комплектно (*ненужное зачеркнуть*) _____

_____

указать состав комплекта и сопроводительной документации, по которой произведена приемка

3 Дефекты при наружном осмотре оборудования не обнаружены/обнаружены (*ненужное зачеркнуть*), если обнаружены, подробно их перечислить _____

_____

_____

4 Заключение о пригодности оборудования к монтажу _____

_____

Сдал:

Представитель предприятия-заказчика _____ _____ _____

должность подпись ФИО

Принял:

Представитель предприятия-подрядчика _____ _____ _____

должность подпись ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ФОРМА АКТА НА СДАЧУ ОБОРУДОВАНИЯ В ДЕМОНТАЖ (рекомендуемое)

АКТ

на сдачу оборудования в демонтаж

Настоящий акт составлен представителем Заказчика _____

наименование предприятия-заказчика

_____

должность, инициалы, фамилия ответственного лица

с одной стороны, и представителем Подрядчика _____

наименование предприятия-подрядчика

_____

должность, инициалы, фамилия ответственного лица

с другой, о том, что произведена сдача в демонтаж _____

наименование, тип, марка

_____

характеристики, заводской и инвентарный номера, год выпуска оборудования, место установки

паспорт №_____ формуляр №_____

техническое состояние и комплектность _____

наименование оборудования

соответствует_____

Заключение_____

наименование оборудования и состав комплектности

в демонтаж принят _____

дата приемки

не принят _____

указать причины отказа от приемки в демонтаж

Представитель предприятия-подрядчика _____ _____

подпись ФИО

Представитель предприятия-заказчика _____ _____

подпись ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФОРМА АКТА ГОТОВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ К ДЕМОНТАЖУ (рекомендуемое)

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер Управления
ОАО «Самаранефтегаз»

_____ _____
подпись ФИО
«_____» _____ 20___ г.

АКТ
готовности оборудования к демонтажу

Управление: _____
Цех: _____
Наименование _____
марка, модель оборудования
Место установки: _____

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт о том, что вышеуказанное оборудование готово к демонтажу, а именно:

1. Подготовлены подъездные пути, площадки для установки подъемно-транспортной техники, временного складирования демонтируемого оборудования.
2. Проверено наличие исправной промаркированной тары для временного накопления отходов.
3. Проверено наличие исправных промаркированных емкостей для слива рабочих продуктов, масла, охлаждающей жидкости и т.п. из демонтируемого оборудования.
4. Отключено оборудование от энергоносителей (электроэнергия, воздух, пар и т.п.).

5. Отключено оборудование и коммуникации от рабочего продукта, произведены отглушение, пропарка, дегазация и т.д.

6. Проверена рабочая зона демонтажа оборудования на предельно-допустимую концентрацию взрывоопасных газов.

7. Подготовлена погрузо-разгрузочная техника, грузозахватные приспособления, такелажные средства, демонтажные устройства и приспособления.

8. Другие требования по подготовке оборудования к демонтажу.

Члены комиссии:

Начальник цеха

_____ _____
подпись ФИО

Старший энергетик цеха

_____ _____
подпись ФИО

Старший механик цеха

_____ _____
подпись ФИО

Инженер по ПБ и ОТ цеха

_____ _____
подпись ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦЫ ОПАСНОЙ ЗОНЫ (справочное)

1 Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов кранами, принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице 1 (приложение Г СНиП 12-03-2001).

Таблица 1

Зависимость величины отлета падающего груза от высоты падения

ВЫСОТА ВОЗМОЖНОГО ПАДЕНИЯ ГРУЗА (ПРЕДМЕТА), М	МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТЛЕТА ГРУЗА (ПРЕДМЕТА), ПЕРЕМЕЩАЕМОГО КРАНОМ В СЛУЧАЕ ЕГО ПАДЕНИЯ, М
До 10	4
До 20	7

2 Величина опасной зоны при работе крана определяется согласно рисунку 1 по формуле:

$$R_o = R_m + 0{,}5B_{гр} + L_{гр} + L_{отл}$$

где R_o – величина опасной зоны, м;

R_m – максимальный вылет крюка крана, м;

$B_{гр}$ – наименьший габарит перемещаемого груза, м;

$L_{гр}$ – расстояние возможного отлета груза, м;

$L_{отл}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, м.

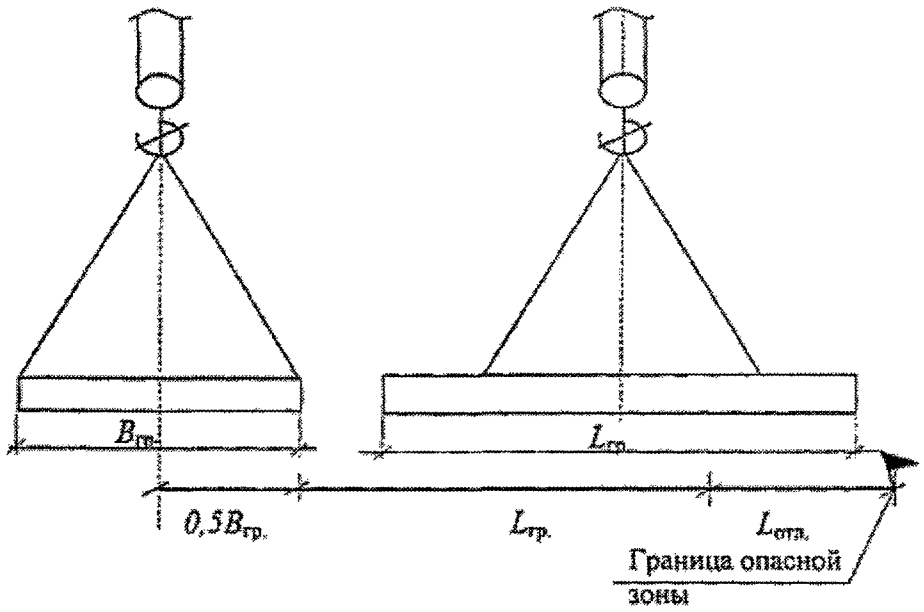


Рис.1 – Определение границы опасной зоны

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА, ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС
(справочное)

Таблица 5

Перечень оборудования, инструмента и грузозахватных приспособлений и материалов для производства монтажа и демонтажа насосных агрегатов типа ЦНС

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ГОСТ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО
	1 Грузоподъемные машины и механизмы			
1.1	Автомобильный кран г/п 16 т	–	шт.	1
1.2	Кран мостовой г/п 10 т	–	шт.	1
1.3	Кран-манипулятор г/п 1-5 т	–	шт.	1
1.4	Таль ручная г/п 1-5 т	ГОСТ 28408-89	шт.	1
1.5	Таль электрическая г/п 1-5 т	ГОСТ 22584-96	шт.	1
1.6	Выкатное устройство арочного-каркасного типа	–	шт.	1
1.7	Выкатная тележка	–	шт.	2
1.8	Такелажная платформа (тележка)	–	шт.	1
1.9	Погрузчик г/п 1-5 т	–	шт.	1
1.10	Лебедка рычажная, монтажно-тяговый механизм г/п 0,8-5,4 т	–	шт.	1
1.11	Лебедка рычажная барабанная г/п 1-3 т	–	шт.	1
1.12	Лебедка электрическая г/п 0,5-2 т	–	шт.	1
1.13	Блок монтажный г/п 1-5 т	–	шт.	1
	2 Грузозахватные средства и такелажные приспособления			
2.1	Строп одноветвевой 1СК-1,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.2	Строп одноветвевой 1СК-3,2	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.3	Строп одноветвевой 1СК-10,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.4	Строп двухветвевой 2СК-1,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.5	Строп двухветвевой 2СК-3,2	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.6	Строп двухветвевой 2СК-5,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.7	Строп четырехветвевой 4СК-1,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.8	Строп четырехветвевой 4СК-5,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ	ГОСТ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО
2.9	Строп четырехветвевой 4СК-10,0	ГОСТ 25573-82	шт.	1
2.10	Строп двухпетлевой СКП1-1,0	ГОСТ 25573-82	шт.	2
2.11	Строп двухпетлевой СКП1-3,2	ГОСТ 25573-82	шт.	2
2.12	Строп двухпетлевой СКП1-5,0	ГОСТ 25573-82	шт.	2
2.14	Канат пеньковый (оттяжка) 10 м	ГОСТ 30055-93	шт.	1
2.15	Полиспаст	–	шт.	1
2.16	Лист такелажный	–	шт.	1
2.17	Катки	–	шт.	4
	3 Слесарно-монтажный инструмент			
3.1	Ключи гаечные двухсторонние	ГОСТ 2839-80	комплект	1
3.2	Ключи гаечные односторонние	ГОСТ 2841-80	комплект	1
3.3	Ключи гаечные торцовые	ГОСТ 24372-80	комплект	1
3.4	Ключ гаечный разводной S=50 мм	ГОСТ 7275-75	шт.	1
3.5	Ключ трубный рычажный №1	ГОСТ 18981-73	шт.	1
3.6	Молоток слесарный 0,5 кг	ГОСТ 2310-77	шт.	2
3.7	Кувалда 5 кг	ГОСТ 11401-75	шт.	1
3.8	Отвертки слесарные	ГОСТ 17199-91, ГОСТ 10754-80	шт.	3
3.9	Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-75	шт.	2
3.10	Лом стальной строительный (монтажный – ЛМ)	ГОСТ 1405-83	шт.	2
3.11	Зубила слесарные	ГОСТ 7211-86	шт.	2
3.12	Напильники	ГОСТ 1465-80	шт.	3
3.13	Ножовка по металлу (рамка)	–	шт.	1
3.14	Полотно ножовочное	ГОСТ 6645-86	шт.	5
3.15	Щетка металлическая	–	шт.	1
	4 Приспособления для выверки и установки оборудования			
4.1	Теодолит	ГОСТ 10529-86	шт.	1
4.2	Нивелир	ГОСТ 10528-90	шт.	1
4.3	Отвес ОТ50-1	ГОСТ 7948-80	шт.	1
4.4	Домкрат установочный г/п 1-15 т	–	шт.	4

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ	ГОСТ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО
4.5	Винт регулировочный	–	шт.	4
4.6	Пластина опорная	–	шт.	4
4.7	Гайка установочная	–	шт.	4
4.8	Подкладка плоская металлическая	–	комплект	4
4.9	Подкладка клиновая металлическая	–	комплект	4
4.10	Опора жесткая	–	комплект	4
4.11	Башмак опорный	–	комплект	4
	5 Измерительный инструмент			
5.1	Система «Квант-Л-II» (для центровки валов)	–	комплект	1
5.2	Скоба для центровки валов	–	шт.	2
5.3	Индикатор ИЧ02 кл.1	ГОСТ 577-68	шт.	2
5.4	Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05	ГОСТ 166-89	шт.	1
5.5	Уровень строительный УС2	ГОСТ 9416-83	шт.	1
5.6	Линейка - 500	ГОСТ 427-75	шт.	1
5.7	Щупы-70, набор 2, кл. точности 2	ТУ2-034-225-87	шт.	1
5.8	Рулетка измерительная металлическая 10 м	ГОСТ 7502-98	шт.	1
	6 Вспомогательное оборудование и материалы			
6.1	Емкость под масло 10 л	–	шт.	1
6.2	Ветошь обтирочная	ТУ 63-032-15-89	кг	3

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС
(справочное)

Таблица 6

Габаритные размеры и масса насосных агрегатов типа ЦНС

МАРКА НАСОСНОГО АГРЕГАТА	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ НАСОСА (ДЛИНА×ШИРИНА×ВЫСОТА), ММ	МАССА НАСОСА, КГ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (ДЛИНА×ШИРИНА×ВЫСОТА), ММ	МАССА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, КГ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ АГРЕГАТА (ДЛИНА×ШИРИНА×ВЫСОТА), ММ	МАССА АГРЕГАТА, КГ
ЦНС 38-44…220						
ЦНС 38-44	839×440×430	181	530×302×350	84	1387×450×578	326
ЦНС 38-66	910×440×430	204	637×358×430	125	1555×450×621	405
ЦНС 38-88	981×440×430	228	680×358×430	140	1626×450×621	446
ЦНС 38-110	1052×440×430	251	662×410×470	165	1722×440×640	491
ЦНС 38-132	1123×440×430	274	702×410×470	185	1793×450×640	521
ЦНС 38-154	1194×440×430	298	702×410×470	185	1864×450×640	551
ЦНС 38-176	1285×440×430	321	702×410×470	185	1935×450×640	593
ЦНС 38-198	1336×440×430	345	760×450×535	250	2059×455×685	648
ЦНС 38-220	1407×440×430	368	800×450×535	275	2195×455×685	692
ЦНС 60-66…330						
ЦНС 60-66	870×517×500	213	662×410×470	192	1540×525×676	474
ЦНС 60-99	950×517×500	241	702×410×470	218	1620×525×676	588
ЦНС 60-132	1030×517×500	270	800×450×535	275	1818×525×715	688
ЦНС 60-165	1110×517×500	298	810×494×575	350	1930×525×731	829
ЦНС 60-198	1190×517×500	327	810×494×575	350	2008×525×731	876
ЦНС 60-231	1270×517×500	355	915×554×640	485	2190×527×790	1223
ЦНС 60-264	1350×517×500	384	915×554×640	485	2270×527×790	1297
ЦНС 60-297	1430×517×500	412	915×554×640	485	2350×527×790	1324
ЦНС 60-330	1510×517×500	441	1140×660×700	785	2470×527×790	1346
ЦНС 105-98…490						
ЦНС 105-98	1075×640×620	480	810×494×575	355	1893×565×920	1255
ЦНС 105-147	1170×640×620	518	915×554×640	470	2093×595×930	1126
ЦНС 105-196	1265×640×620	576	985×550×680	470	2103×615×940	1186
ЦНС 105-245	1360×640×620	634	1180×660×700	835	2548×875×935	1609

МАРКА НАСОСА	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ НАСОСА (ДЛИНА×ШИРИНА×ВЫСОТА), ММ	МАССА НАСОСА, КГ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (ДЛИНА×ШИРИНА×ВЫСОТА), ММ	МАССА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, КГ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ АГРЕГАТА (ДЛИНА×ШИРИНА×ВЫСОТА), ММ	МАССА АГРЕГАТА, КГ
ЦНС 105-294	1455×640×620	715	1140×660×700	785	2398×670×845	1571
ЦНС 105-343	1550×640×620	775	1140×660×700	785	2493×805×845	1635
ЦНС 105-392	1645×640×620	836	1140×660×700	785	2628×805×845	1786
ЦНС 105-441	1740×640×620	897	1285×710×765	875	2768×840×891	1906
ЦНС 105-490	1835×640×620	958	1285×710×765	875	2863×840×891	1971
ЦНС 180-85…425						
ЦНС 180-85	1125×690×715	639	920×600×970	490	2310×835×990	1308
ЦНС 180-128	1230×690×715	747	850×550×980	495	2085×645×1000	1417
ЦНС 180-170	1335×690×715	859	965×810×955	565	2310×835×985	1611
ЦНС 180-212	1440×690×715	976	1005×810×955	825	2455×835×985	1906
ЦНС 180-255	1545×690×715	1165	1005×740×770	885	2555×740×930	2255
ЦНС 180-297	1650×690×715	1278	1215×745×990	1250	3060×773×1010	2740
ЦНС 180-340	1755×690×715	1394	1335×745×990	1290	3165×773×1010	2859
ЦНС 180-383	1860×690×715	1507	1425×745×990	1390	3320×773×1010	3077
ЦНС 180-425	1965×690×715	1620	1425×745×990	1510	3425×773×1010	3313
ЦНС 300-120…600						
ЦНС 300-120	1365×865×830	1106	1480×985×870	1200	2580×1050×1145	2600
ЦНС 300-180	1485×865×830	1251	1480×985×870	1350	2900×970×1170	2890
ЦНС 300-240	1605×865×830	1395	1450×795×865	1570	3065×970×1170	3243
ЦНС 300-300	1725×865×830	1599	1550×1320×1300	1930	3285×1370×1565	3907
ЦНС 300-360	1845×865×830	1750	1550×1320×1300	2070	3405×1370×1565	4222
ЦНС 300-420	1965×865×830	1902	1550×1320×1300	2070	3625×1370×1565	4520
ЦНС 300-480	2085×865×830	2106	1550×1320×1300	2290	3745×1370×1565	4855
ЦНС 300-540	2205×865×830	2258	1600×1420×1410	2580	3810×1470×1670	5180
ЦНС 300-600	2325×865×830	2410	1600×1420×1410	2580	3930×1470×1670	5504
ЦНС 180-1050	2262×1200×1230	3500	2770×1270×1020	5130	5052×1270×1245	9260
ЦНС 180-1422	2545×1510×1290	4185	3070×1380×1220	6980	5710×1510×1305	12290

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СТРОПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ МОНТАЖЕ И ДЕМОНТАЖЕ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА ЦНС (справочное)



Рис. 1 Строп одноветвевой 1СК

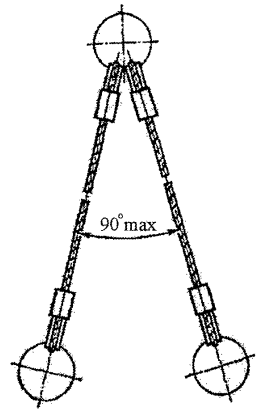


Рис.2 Строп двухветвевой 2СК

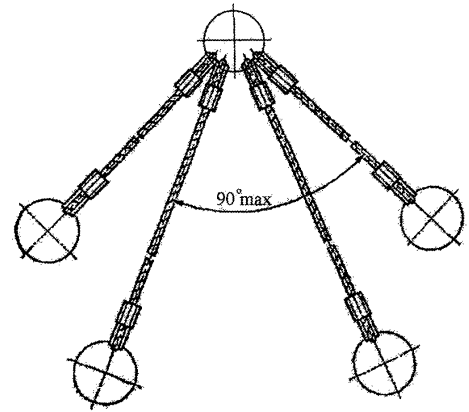


Рис. 3 Строп четырехветвевой 4СК



Рис. 4 Строп двухпетлевой СКП1

gost.e-ecolog.ru