

ООО «Логинпром»

347927,

. (8634) 341-799; e-mail: info@loginprom.ru

, 17

**Агрегат для депарафинизации АДПМ
78920К
на шасси КАМАЗ-43118-А5(50)**

**Руководство по эксплуатации
Л65.00.00.000-Э РЭ**

Содержание

	Стр.
1. Описание и работа	3
1.1 Описание и работа агрегата	3
1.2 Описание и работа основных частей	5
1.3 Маркировка составных частей агрегата	10
2. Использование по назначению	11
2.1 Эксплуатационные назначения	11
2.2 Подготовка агрегата к использованию	11
2.3 Действия в экстремальных условиях	15
2.4 Действия в экстремальных условиях	18
3 Техническое обслуживание	18
3.1 Техническое обслуживание агрегата	18
3.2 Техническое обслуживание составных частей	20
4 Транспортирование и хранение	22
Приложение А	24
Приложение Б	25
Рисунок 1 – Агрегат для депарафинизации	26
Рисунок 2 – Схема обвязки агрегата со скважиной	27
Рисунок 3 – Нагреватель	28
Рисунок 4 – Устройство горелочное	29
Рисунок 5 – Схема гидравлическая принципиальная	30
Рисунок 7 – Схема кинематическая агрегата АДПМ	31
Рисунок 9 – Редуктор	32
Рисунок 10– Щит приборов	33
Рисунок 11– Схема электрическая принципиальная	34,35
Рисунок 12– Схема автоматизации принципиальная	36
Рисунок 13– Система выхлопа агрегата	37
Рисунок 14– Схема расположения подшипников и уплотняющих быстроизнашивающихся изделий агрегата	37

Руководство по эксплуатации содержит основные сведения по конструкции, устройству и работе агрегата АДПМ и его составных частей, а также указания по эксплуатации техническому обслуживанию, хранению, транспортированию и поддержанию агрегата в работоспособном состоянии.

При эксплуатации агрегата необходимо дополнительно руководствоваться паспортом агрегата и эксплуатационной документацией комплектующего оборудования.

К обслуживанию агрегата допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие обучение по специальной программе и имеющие документ на право работы на агрегате.

Прошедший инструктаж и производственное обучение рабочий может быть допущен к самостоятельной работе только после проверки его знаний соответствующей комиссией.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции возможны конструктивные изменения, не отраженные в данном руководстве.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа агрегата

1.1.1 Назначение агрегата

Агрегат АДПМ (агрегат для депарафинизации передвижной модернизированный) предназначен для депарафинизации скважин горячей нефтью (**дегазированной**), а также для других технологических операций, где требуется подача продавочной жидкости под высоким давлением в условиях умеренного и холодного (I₂) макроклиматических районов по ГОСТ 16350-80.

Возможно использование агрегата для подогрева воды при рабочих параметрах до температуры в соответствии с приложением Б, но не более 90 °С.

Климатическое исполнение агрегата - У, категория размещения - 1 по ГОСТ 15150-69 (при рабочей температуре окружающей воздуха от - 45°С до + 40°С).

1.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики установки приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристик, параметров и размеров	Показатели
Нагреваемая среда	Нефть сырая дегазированная Вода
Производительность , м ³ /ч	12±0,5
Давление рабочее, МПа (кгс/см ²)	16± 1 (160± 10)
Температура нагрева нефти, °С	
- безводной	150 ± 10
- обводненной до 30%	122 ± 5
Температура нагрева воды, °С, не более	90
Теплопроизводительность (расчётная), кДж /ч	3,22х10 ⁶
Топливо, используемое для работы	дизельное ГОСТ 305-82

Наименование характеристик, параметров и размеров	Показатели
Удельный расход топлива на нагрев нефти, кг/кДж, расчетный	0,035x10 ⁻³
Расход топлива на нагрев нефти, кг/ч	115
Давление топлива, МПа, не более	1,5
Время достижения наибольшей температуры нагрева нефти (или воды), мин., не более	20
Вместимость бака для топлива, м ³	1
Привод механизмов установки	от тягового двигателя автомобиля через КОМ МП24—4208010
Управление установкой	из кабины водителя
Эксплуатационная передача КПП автомобиля	КП-154-четвертая низш. КП-ZF-9S1310T0-шестая
Частота вращения коленчатого вала двигателя на эксплуатационной передаче, об/мин	КП-144 - 1315 КП-154 - 1315 КП-ZF-9S1310T0 - 1155
Наибольшая скорость передвижения агрегата полной массы, км/ч	60
Масса навесного оборудования, кг	4200
Габаритные размеры навесного оборудования, мм, не более:	
- длина	4880
- ширина	2500
- высота	2600

Таблица 2

Технические характеристики, переменные в зависимости от шасси	КАМАЗ-5350-D5	КАМАЗ-43118-A5(50)
Модель	789202	78920К
Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина	7700	8450
- ширина	2500	2500
- высота	3700	3870
Масса, кг, не более:		
- снаряженная	12300	12840
- полная	17000	21600
Распределение полной массы на дорогу, кг, не более:		
- через переднюю ось	5600	5800
- через ось задней тележки	11400	15800

ВНИМАНИЕ! Стабильность теплотехнических параметров обеспечивается при работе на нефти (или воде) с составом, указанным в приложении А.

1.1.3 Состав агрегата

1.1.3.1. Узлы и системы агрегата приведены на рисунке 1.

1.1.3.2. Основные комплектующие изделия:

- шасси автомобиля КАМАЗ;
- насос питательный 1.3ПТ-50-Д2;
- насос топливный НШ 10Г-3;

1.1.4 Устройство и работа агрегата

1.1.4.1 Агрегат для депарафинизации АДПМ монтируется на шасси автомобиля.

Все оборудование агрегата размещено на платформе.

1.1.4.2 Управление работой агрегата дистанционное из кабины водителя, в которой расположены: щит приборов, штурвал вентиля для регулировки давления топлива, трос управления заслонкой вентилятора.

1.1.4.3 Привод всех механизмов агрегата осуществляется от тягового двигателя автомобиля

1.1.4.4 Агрегат оборудован автоматикой безопасности, включающей в себя систему электрооборудования КИПиА и систему противопожарного оборудования.

1.1.4.5 Принцип работы агрегата заключается в следующем.

Подготовленная нефть из автоцистерны забирается насосом 1.3ПТ50 и прокачивается через нагреватель.

Нагретая до определенной температуры нефть по нефтяным трубопроводам нагнетается в скважину, где расплавляет и растворяет отложения парафина и выносит их в сборную линию промысла.

При проведении продавочных и других работ технологическая жидкость подается на выход агрегата не проходя через нагреватель.

1.1.5 Маркировка агрегата

Место расположения маркировки – на табличке изготовителя на раме агрегата в передней части с правой стороны.

Содержание маркировки агрегата приведено на рисунке 6.

1.1.6 Упаковка

Агрегат АДПМ в целом упаковке не подлежит.

Запасные части и принадлежности агрегата, а также запасные части, инструмент и принадлежности, поступающие с комплектующими изделиями, имеют противокоррозионную защиту и упаковку согласно производственной инструкции.

Эксплуатационная документация упакована во влагонепроницаемый пакет из полиэтиленовой пленки и уложена в кабину водителя автомобиля.

1.2 Описание и работа составных частей агрегата

1.2.1 Платформа представляет собой сварную конструкцию, выполненную из швеллеров и уголков с настилом из листа.

1.2.2 Нагреватель - вертикальный цилиндрический прямоточный змеевикового типа, с нижним расположением горелки, предназначен для нагрева нефти до температуры + 150⁰С при давлении 16 МПа.

Поверхность нагрева включает в себя (в соответствии с рисунком 3) внутренний и наружный змеевики 14, 15. Змеевики выполнены из котельной трубы 40x3,5 ТУ 14-3р-55-2001. Материал змеевиков – сталь 20.

Концы труб наружного и внутреннего змеевиков выведены через отверстие плоской спирали 8 наружного змеевика и сварены между собой соединительной петлей 3.

Отверстие закрыто заглушкой 4, в которой предусмотрены вырезы в местах прохода труб петли.

Кожух нагревателя 13 образует кольцевую камеру для прохода воздуха от вентилятора к горелке.

Для прохода воздуха из кольцевой камеры в поддон 18 в его основании имеются отверстия 24.

Змеевики и кожух котла крепятся к поддону, т.е. имеют общую базу. При общей базе и цилиндрической форме обеспечивается равномерный нагрев и свободное тепловое расширение элементов нагревателя.

В трубе нагревателя установлен искрогаситель сетчатого типа 2.

Снаружи нагреватель огражден защитным кожухом 11.

Труба нагревателя закрывается крышкой 5. Для предупреждения открывания крышки во время транспортирования агрегата предусмотрено стопорное устройство 6.

Штуцер 16 служит для подвода инертного газа в топку нагревателя .в случае прорыва змеевиков.

Штуцера 22 служат для очистки поверхности змеевиков от сажи при техническом обслуживании.

Через клапан 10 подводится воздух из пневмосистемы автомобиля для обеспечения полного дренажа змеевиков.

1.2.2.1 Горелочное устройство (в соответствии с рисунком 4)- трехфорсуночное, механического типа.

Топливо (в соответствии с рисунком 4) через трубопровод 7 подходит к форсункам 3, получает тангенциальную закрутку и через сопла форсунок подается в топку нагревателя. Диаметр прохода сопла 0,8 мм.

Запальное устройство включает в себя нихромовую спираль 4, закрепленную на стабилизаторе 2 и электрод 9 с изолятором, к которому подводится питание от электросистемы агрегата.

Трубопровод 7 и запальное устройство закреплены в основании 8, относительно которого могут перемещаться. Крепление в нужном положении осуществляется болтами 5. В основании имеется окно 6 для визуального контроля наличия пламени в топке нагревателя.

1.2.3 Топливная система агрегата обеспечивает подачу необходимого

количества топлива к горелке и включает в себя (в соответствии с рисунком 5) топливный бак Б, установленный в задней части агрегата, топливный насос Н2 и систему трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой, фильтрами и контрольно-измерительными приборами.

Штурвал регулирующего вентиля ВР управления подачей топлива к горелке расположен в кабине водителя.

1.2.3.1 Топливный бак цилиндрической формы оборудован волнорезами, заливной горловиной с фильтром, фланцем датчика указателя уровня, клапанами питательным и дренажным, штуцером байпасной линии.

1.2.4 Воздуховод предназначен для подачи воздуха в нагреватель центробежным вентилятором. Трубы воздуховода изготовлены из тонколистовой стали. Внутренний диаметр труб 193 мм.

Подача воздуха регулируется заслонкой ЗП.

Управление заслонкой производится посредством троса, выведенного в кабину водителя через заднюю стенку. При вытяжке троса заслонка открывает воздуховод. Возврат троса и закрытие заслонки происходит под действием пружины.

1.2.5 Насос 1.3ПТ50 крепится к платформе агрегата.

1.2.5.1 Максимальное давление насоса ограничивается предохранительным клапаном и регулируется на величину $1,08 P_{\text{раб}}$ (17 МПа).

1.2.5.2 Подробное описание устройства насоса и его техобслуживание смотри в руководстве по эксплуатации насоса.

1.2.5.3 В состав насоса входит коллектор-колпак, предназначенный для снижения гидравлических потерь. Перед запуском насоса коллектор-колпак заполняется нефтью и забор жидкости при работе насоса производится через патрубков из под уровня нефти. При такой схеме работы потери возникают только в патрубке и величина их значительно снижается, что облегчает работу насоса.

1.2.6 Обвязка агрегата представляет собой систему трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой.

Система включает в себя трубопроводы:

- всасывающий, подвода нефти к насосу 1.3ПТ50;
- напорный, подвода нефти к нагревателю;
- трубопроводы горячей нефти;
- продувки котла и спуска нефти при остановке котла;
- отвода нефти из колпака-коллектора в сборник утечек при запуске агрегата;

Трубопроводы высокого давления выполнены из котельных труб 40x3,5 по ТУ 14-ЗР-55-2001. Материал труб - сталь 20.

Назначение запорно-регулирующей арматуры, установленной на нефтепроводах, следующее (в соответствии с рисунком 5):

- кран шаровой КШ.4 служит для подсоединения всасывающего рукава ;
- через задвижку ЗК нефть подается к нагревателю;
- заглушка ЗГ – дренажная;
- клапаны КЗ.5, КЗ.6, КЗ.8 установлены перед манометрами;
- обратный клапан КО предупреждает возврат скважинной жидкости на аг-

регат;

-клапаны КЗ.9, КЗ.10 - дренажные;

-вентиль ВУ - запорно-регулирующий для подачи горячей нефти в скважину;

-клапан КЗ.7 предназначен для сообщения полости змеевиков нагревателя с атмосферой и подключения к пневмосистеме автомобиля при дренаже змеевиков нагревателя.

1.2.7 Система сбора утечек 14 (в соответствии с рисунком 1) предназначена для герметичного сбора утечек из поддона и коллектора-колпака насоса 1.3ПТ50, из короба магистральных трубопроводов и слива из топливного бака.

1.2.8 Вспомогательные трубопроводы 10 (рисунок 1) включают в рукав всасывающий, шесть магистральных труб, три колена соединительных, соединитель, узел запорный и переходник.

Рукав всасывающий предназначен для подсоединения агрегата к автоцистерне, выполнен из гофрированного резинового рукава Ду75 длиной 6 метров. Рукав заканчивается конусом и гайкой накидной БРСЗ.

В транспортном положении рукав укладывается на скобы на ограждении агрегата.

Магистральные трубы 6 (в соответствии с рисунком 2) предназначены для подсоединения агрегата к скважине. Выполнены из трубы 40x3,5 – 20

ТУ 14-ЗР-55-2001. В транспортном положении трубы укладываются в специальные стойки на платформе агрегата.

Колена соединительные 5 предназначены для изменения направления трассы магистральных труб, прокладываемых от агрегата к скважине.

Выполнены из трубы 40x3,5 -20 ТУ 14-ЗР-55-2001.

Соединитель 4 служит промежуточным звеном между выкидным патрубком агрегата и магистральными трубами, располагающимися на разных уровнях. К соединителю приварен отвод с клапаном Ду 15мм- 3., которая используется для дренажа магистральных труб. В транспортном положении соединитель закрепляется на скобах на ограждении агрегата.

Узел запорный 11 включает в себя клапан обратный Ду40 и предназначен для защиты магистральных трубопроводов и агрегата в случае возникновения противодавления со стороны скважины.

Переходник 7 предназначен для подсоединения агрегата к двухдюймовой обвязке скважины.

1.2.9 Трансмиссия привода насосов и вентилятора включает в себя (в соответствии с рисунком 7) коробку отбора мощности автомобиля, редуктор, карданные валы.

Редуктор - четырехвальный (рисунок 9). Шестерни редуктора - цилиндрические, косозубые, нормальный модуль $m_n = 5\text{мм}$, угол наклона зубьев $\beta = 12^\circ 50'$.

От ведомого вала редуктора приводится в действие насос 1.3ПТ. От ведущего вала приводится в действие вентилятор, от промежуточного - топливный насос.

1.2 10 Противопожарное оборудование агрегата включает в себя огне-

тушитель и систему подвода углекислоты, которая предназначена для гашения пламени в нагревателе в случае прорыва змеевиков.

Система подвода инертного газа включает в себя (в соответствии с рисунком 5) баллон высокого давления БУ с углекислотой и трубопроводы с запорно-регулирующей арматурой.

При включении системы в работу углекислота из баллона поступает в топку нагревателя и гасит пламя.

Расход углекислоты регулируется редуктором давления РД. Пределы регулирования 0,3-0,6 МПа. Система включена в схему защиты нагревателя и приводится в действие автоматически. Кроме того, она может включаться вручную открытием вентиля ВЗ.

1.2.11 Система электрооборудования КИПиА агрегата обеспечивает контроль и безопасность работы устройства нагревательного.

1.2.11.1 Контрольно-измерительные приборы, примененные в агрегате, позволяют контролировать его работу и следить за основными параметрами. Приборы, расположенные в кабине водителя – дистанционного действия. Датчики их установлены в соответствующих технологических линиях.

Основная часть приборов смонтирована на щите приборов (в соответствии с рисунком 10), который крепится к приборной панели автомобиля.

На щите размещены приборы, показывающие:

- давление топлива 1;
- уровень топлива в баке агрегата 2;
- время наработки оборудования агрегата 3;
- температуру нагретой нефти 4;
- температуру масла в насосе 5;
- давление нефти на входе 6;

Кроме перечисленных приборов на щите размещены:

- световые индикаторы «Нефть на выходе» «P<2» 12, «P>20» 13, «Давление масла в насосе» 11, «Топливо включено» 14;
- пост кнопочный 9 (управление подачей топлива);
- тумблеры «Фара» 7, «Вкл. Щита» 10;
- предохранитель «Пр. 10А» 8.
- индикатор накала спирали 17;
- ключ запальника.

В технологических линиях установлены (рисунок 12):

- термометр, установленный на расширителе и показывающий температуру нефти после нагревателя;
- манометры, показывающие давление нефти до и после нагревателя;
- манометры, показывающие давление гидрозатворной жидкости и давление масла в насосе 1.3ПТ.

1.2.11.2 Система автоматики агрегата при включенном тумблере - 10(рисунок 10) обеспечивает защиту оборудования и безопасность обслуживающего персонала в случаях:

- прорыва нефтяных трубопроводов высокого давления или змеевиков нагревателя (при помощи первичного преобразователя давления типа Корунд,

работающего на двухканальный показывающий прибор типа 2ТРМ1);

-превышение температуры нагрева нефти (или воды) сверх допустимой (при помощи первичного преобразователя типа ТСПУ, работающего на одно-канальный показывающий прибор типа ТРМ1);

- при погасании пламени в топке нагревателя (прибором контроля факела).

Настройка системы автоматики по защите агрегата при прорыве трубопроводов нефти (система подачи инертного газа) производится на заводе-изготовителе. Программирование прибора измерения давления Р4 (рис. 11, схема электрическая принципиальная) производится по руководству по эксплуатации на данный прибор. Нижний предел давления программируется на значение 2 МПа (20 кгс/см²), верхний предел программируется на значение 16,0 МПа (160 кгс/см²). Запрещается производить перенастройку прибора.

Для звуковой сигнализации используется сигнал автомобиля, включенный в схему защиты агрегата. Звуковая сигнализация включается одновременно с загоранием светодиодов 12 или 13 при падении или превышении давления в нефтепроводах.

Принцип работы системы автоматики защиты (рисунок 12) заключается в следующем:

- при прорыве труб высокого давления или змеевиков нагревателя давление в трубах падает и при достижении нижнего предела давления срабатывает внутреннее реле К2 прибора Р4. В результате срабатывает аварийное реле К1, нормально замкнутые контакты (К1.3) которого размыкаются и отключают питание вентиля мембранного электромагнитного УА1, установленного в линии топливоподачи. Вентиль УА1, закрывается и прекращается подача топлива к горелке. Одновременно от того же реле включаются в действие клапан электропневматический УА3, открывающий подачу воздуха из пневмосистемы автомобиля к устройству, останавливающему двигатель автомобиля, и вентиль УА2, открывающий подачу углекислого газа в топку нагревателя. Одновременно включается звуковая сигнализация.

- при превышении давления нефти выше допустимого значения срабатывает внутреннее реле прибора Р4, сигнал от которого через реле К3 (контакты К3.1) схемы защиты включает звуковую и светодиодную сигнализацию, отключение которой производится сбросом давления на выходе;

- при повышении температуры нагрева нефти (или воды) сверх установленного предела, размыкаются контакты внутреннего реле К1 прибора Р5, в результате чего отключается питание вентиля УА1. Вентиль УА1 закрывается и прекращается подача топлива к форсунке.

В агрегате используется тракт измерения температуры нефти, состоящий из первичного прибора типа ТСПУ 9304 с пределами измерения -50...400°С и вторичного показывающего прибора ТРМ1-Щ11.У.Р (Р5 по рис. 11, схема электрическая принципиальная). Программирование прибора Р5 производится согласно руководству по эксплуатации на данный прибор.

На заводе-изготовителе агрегата прибор программируется на срабатывание при 150 °С. Категорически запрещается настройка прибора ТРМ1 на срабатывание при температуре свыше 150 °С, и свыше 90°С при работе на воде;

-при погасании пламени в топке нагревателя прибор контроля факела обеспечивает отсечку подачи топлива к горелке через отключение питания вентиля УА1. Вентиль УА1 закрывается и прекращается подача топлива к горелке.

Фотодатчик прибора закреплен в основании горелки нагревателя,

Возвращение схемы в исходное положение производится нажатием кнопки «СТОП» на щите приборов агрегата.

1.2.12 Система выхлопа и подогрева(в соответствии с рисунком 13) включает в себя четыре заслонки 1, выхлопную трубу с искрогасителем 2, трубопровод 3 подвода выхлопных газов к насосу 1.3ПТ50 и в короб 4 с искрогасителем 5 для подогрева топливного бака.

1.2.12.1 Заслонки позволяют направить выхлопные газы двигателя либо в искрогаситель, либо в поддон насоса 1.3ПТ, либо в короб подогрева топливного бака.

1.2.12.3 Нагрев масла в картере станины насоса не должен превышать 80°C.

1.2.13 Лестницы и ограждения 9 (рис.1) предназначены для обеспечения безопасности и удобства обслуживания агрегата.

Ограждения выполнены в виде трубчатых перил высотой 1,25 м и установлены по обе стороны агрегата.

Агрегат укомплектован двумя откидными лестницами. В транспортном положении откидные лестницы удерживаются стопорным устройством.

1.3 Маркировка составных частей агрегата

К кожуху нагревателя, в месте, указанном на чертеже, приваривается металлическая табличка, выполненная по чертежам предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 12971-67, на которой ударным или другим способом шрифтом не менее ПО-5 ГОСТ 2930-62 нанесено:

- наименование предприятия-изготовителя;
- производительность по нефти;
- температура нагрева нефти;
- давление рабочее;
- порядковый номер нагревателя;
- дата выпуска (месяц, год).

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Если предполагается использование агрегата для подогрева воды необходимо настроить прибор ТМР1 на срабатывание при температуре 90°C. **Нагрев воды выше 90°C не допускается.**

2.1.2 Агрегат должен эксплуатироваться согласно «Правил дорожного движения» утвержденных МВД РФ.

2.1.3 При снижении числа оборотов двигателя, указанных в таблице 1, ухудшаются теплотехнические показатели агрегата. Работа на других передачах не рекомендуется.

2.1.4 При работе насоса 1.3ПТ с коллектором-колпаком значительно повышаются требования к герметичности всасывающего тракта агрегата. Потеря

герметичности ведет к подосу воздуха и, как следствие, к снижению подачи насоса, что может вызвать перегрев нефти, прожог змеевиков нагревателя.

Во избежание этого постоянно обращать внимание:

- на герметичность соединения всасывающего рукава к цистерне и агрегату;

- на герметичность арматуры колпака-коллектора и его соединения с насосом ПТ.

2.1.5 Снижение подачи насоса может произойти также при залегании его клапанов из-за попадания под них механических примесей и шлама, которые могут быть в нефти.

Во избежание этого необходимо использовать для работы агрегата чистые автоцистерны и содержать в работоспособном состоянии фильтры, встроенные в наконечники всасывающих рукавов, использовать для работы нефть соответствующего состава (приложение 1.)

2.1.6 Включение трансмиссии агрегата следует производить на самых малых оборотах двигателя во избежание срыва шпонки на приводном валу топливного насоса.

2.1.7 Необходимо следить, чтобы цепочка для отвода статического электричества во время движения агрегата касалась земли.

2.1.8 Использование агрегата не по назначению, а также эксплуатация его с нарушением указаний руководства по эксплуатации и внесение каких-либо конструктивных изменений без согласования с предприятием-изготовителем не разрешается. В случае невыполнения указанных условий предприятие-изготовитель претензий от потребителя не принимает.

2.2 Подготовка агрегата к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке

2.2.1.1 Если предполагается использование агрегата для подогрева воды необходимо настроить прибор ТМР1 на срабатывание при температуре 90⁰С. **Нагрев воды выше 90⁰С не допускается.**

2.2.1.2 До начала работы оператор должен убедиться в исправном состоянии всех узлов и систем, наличии кожухов и ограждений безопасности.

2.2.1.3 При обвязке агрегата со скважиной для подтяжки резьбовых соединений вспомогательных трубопроводов необходимо пользоваться бронзовой кувалдой не дающей искр при ударах.

2.2.1.4 Перед работой агрегата на скважину все высоконапорные трубопроводы должны быть опрессованы насосом 1.3ПТ агрегата на полуторократное давление от ожидаемого максимального в процессе работы, но не свыше 160кгс/см².

2.2.2 Последовательность внешнего осмотра и порядок заправки агрегата

2.2.2.1 Перед вводом агрегата в эксплуатацию провести его осмотр, проверить комплектность, сохранность оборудования и приборов и произвести расконсервацию оборудования агрегата в соответствии с указаниями раздела 3.1.5. настоящего РЭ.

2.2.2.2 Проверить и подтянуть крепления болтовых, фланцевых и штуцерных соединений, обратив особое внимание на крепления платформы, нагревателя, насоса ПТ и топливного бака. Установить на место снятые на время транспортирования агрегата приборы.

2.2.2.3 Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ременной передачи.

2.2.2.4 Провести осмотр и убедиться в исправности комплектующего оборудования агрегата (автомобиля, насосов и т.д.). Провести необходимые работы по подготовке к эксплуатации этого оборудования в соответствии с прилагаемыми инструкциями.

2.2.2.5 Заправить агрегат смазочными материалами в соответствии с таблицей 2.

2.2.2.6 Заправить дизельным топливом бак агрегата.

2.2.3. Положение органов управления и настройки после подготовки к работе

2.2.3.1 Если предполагается работа агрегата на подогрев воды необходимо настроить прибор ТРМ1 на срабатывание при температуре 90⁰С. **Нагрев воды выше 90⁰С не допускается .**

2.2.3.2. Открыть вентиль на баллоне БУ (рисунок 5) с углекислым газом и отрегулировать редуктором РД давление расхода газа в пределах 0,8... 1,0 МПа

2.2.3.3 Установить заслонку 1 в соответствии с рисунком 13 на выхлоп газов через искрогаситель 3.

2.2.3.4 Провести обвязку агрегата со скважиной в следующем порядке (в соответствии с рисунком 2):

- закрыть задвижку 8 в обвязке скважины и подсоединить переходник 7;
- произвести обвязку агрегата со скважиной вспомогательными трубопроводами;
- сбросить давление газа из затрубного пространства скважины через вентиль, имеющийся в обвязке скважин.

2.2.3.5 Снять заглушку с БРС Camlok на всасывающем трубопроводе и всасывающем рукавом соединить агрегат с автоцистерной.

2.2.3.6 Открыть кран КШ.4(рисунок 5) и заполнить нефтью коллектор-колпак насоса 1.3ПТ50, для чего открыть клапан КЗ.1;при поступлении через клапан нефти без воздуха закрыть его.

2.2.3.7 Открыть вентиль ВУ и задвижку ЗК.

2.2.3.8 Открыть кран К2 и слить отстой из топливного бака, открыть вентиль регулирующий ВР и кран КШ.1 подачи топлива из бака.

2.2.3.9 Закрыть клапаны КЗ.6, КЗ,8 (рисунок 5) перед манометрами на нефтепроводах, для предотвращения вредного влияния пульсаций

2.2.3.10 Открыть крышку трубы нагревателя. и заслонку ЗП (рисунок 5) воздуховода, закрыть клапан КЗ.7 на воздушнике нагревателя; открыть задвижку 8 (рисунок 2) в обвязке скважины.

2.2.3.11 Закрыть заслонку вентилятора

2.2.3.12 Включить питание щита приборов агрегата тумблером 10 (рисунок 10).

Таблица 2

Место смазки	Наименование смазочных материалов			Количество точек	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность замены смазки	Примечание
	зимнее	летнее	Для длительного хранения				
Движущиеся части насоса 1.3ПТ	Масло трансмиссионное автомобильное с присадкой Tap-15B или масло трансмиссионное ТСп-14 ГОСТ 23652-79*				Заливать в картер станины по маслоуказателю	Через 500 часов работы насоса	16 л
Редуктор привода оборудования агрегата	То же	То же	То же		Заливать в корпус редуктора по маслоуказателю	Через 300 часов работы	8 л
Шлицы карданных валов трансмиссии	Солидол ГОСТ 1033-79			6	Шприцевать через масленку	Ежемесячно	
Подшипники опоры вентилятора	Масло промышленное И-12А ГОСТ 20799-88		То же	1	Демонтировать крышку опоры и подшипник, слить отработанное масло. Залить чистое масло через верхнее отверстие, закрытое пробкой-сапуном	Через 1500 ч работы	0,05л

* Примечание: При температуре окружающего воздуха ниже минус 25 °С следует применять в качестве всесезонного сорта трансмиссионное масло ТСп-10 по ГОСТ 23652-79. При его отсутствии разрешается использовать смесь масла Tap 15в или ТСп-14 с 10% арктического или зимнего топлива.

2.2.4 Указания по включению и опробованию работы агрегата.

2.2.4.1 Для пуска агрегата необходимо:

-запустить двигатель и довести давление воздуха в пневмосистеме шасси до величины не менее 0,6 МПа;

- отключить привод мостов автомобиля, установив переключатель управления раздаточной коробкой автомобиля на щите приборов в кабине водителя в положение «Н»; при этом рычаг переключения скоростей должен быть установлен в нейтральное положение;

- выжать сцепление и установить эксплуатационную передачу коробки передач автомобиля (табл.1). Снизить обороты двигателя до минимальных;

- переключатель управления КОМ на щите приборов в кабине водителя установить в положение «ВКЛЮЧЕНО» и плавно отпустить педаль сцепления.

2.2.4.2 После включения трансмиссии, ручкой тяги управления подачей топлива двигателя автомобиля установить по тахометру обороты, необходимые для обеспечения номинальной производительности

2.2.4.3 Убедиться в нормальной работе насосов 1.3ПТ, НМШФ и вентилятора, которая характеризуется отсутствием стуков и вибраций.

2.2.4.4 Приоткрыть клапаны К3.6, К3.8 (рисунок 5), обеспечив минималь-

ное колебание стрелок манометров (2...3 деления).

2.2.4.5 Опрессовать нефтепроводы агрегата:

- отключить насос ПТ, выключив коробку отбора мощности;
- снизить обороты двигателя до минимума;
- закрыть задвижку 8 (рисунок 2) в обвязке скважины;
- включить в работу насос ПТ;

- следить по манометрам за повышением давления в нефтепроводах. При давлении, равном полуторакратному от ожидаемого при работе, но не более 16МПа, отключить насос и перекрыть задвижку ЗК (рисунок 5) между насосом и нагревателем;

- выдержав одну минуту и убедившись, что система герметична, снизить давление, открыв задвижки 8(рисунок 2) и ЗК (рисунок 5).

Допускается снижение показаний манометров в течение времени опрессовки на 0,1...0,2 МПа за счет негерметичности арматуры и насоса.

2.2.4.6 Поднять обороты двигателя до эксплуатационных (см.табл.1) (по тахометру автомобиля) и без розжига нагревателя вести закачку нефти в скважину до ее заполнения, которое характеризуется скачком давления на выкиде агрегата

2.2.4.7 Если после заполнения скважины давление будет продолжать расти, то по достижении максимально допустимого значения давления для данной скважины остановить агрегат.

Выждав 5...10 мин вновь запустить агрегат на малых оборотах, следя за давлением.

2.2.4.8 При необходимости повторить операцию по п. 2.2.4.7., добиваясь снижения давления до допустимого.

2.2.4.9 Когда давление закачки остановится на допустимом уровне, произвести розжиг нагревателя. Для этого:

-прикрыть вентиль ВР, чтобы давление в линии топливо-подачи по индикатору 6 (рисунок 10) повысилось до 0,4-0,5 МПа;

-включить запальное устройство ключем 18 (Рисунок 10) на щите приборов. При этом должна накаливаться контрольная спираль 17;

- после того как спираль накалится, нажатием кнопки «ПУСК» кнопочного поста 9 включить подачу топлива к горелке. При этом должен открыться вентиль ВЭ1 (рисунок 5) на линии топливоподачи, о чем сигнализирует светодиод «Топливо включено» на щите приборов;

- по выхлопу дыма из трубы нагревателя фиксировать розжиг, после чего выключить запальное устройство ключем 18 (рисунок 10). Розжиг контролируется также по прибору контроля факела; если розжиг произведен, то светодиод «НЕТ ФАКЕЛА» 15 – гаснет.

- регулируя подачу воздуха и топлива установить оптимальный режим горения, характеризующийся бездымным выхлопом.

2.3 Использование агрегата

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала и контроль за агрегатом и его системами во время работы

2.3.1.1 Агрегат обслуживают два человека: оператор-машинист и его по-

мощник. Один из них является водителем автомобиля.

2.3.1.2 Во время работы оператор должен поддерживать оптимальный режим, контролируя нормальное функционирование систем агрегата по приборам и внешним осмотром. При этом необходимо:

- следить, чтобы температура нагрева нефти не превышала указанной в наряде на обработку данной скважины и во всех случаях не превышала +150 °С;
- при работе на воде следить, чтобы температура нагрева воды не превышала указанной в приложении Б и во всех случаях не превышала +90 °С;
- следить за давлением в системе смазки насоса 1.3ПТ - оно должно быть не менее 0,1 МПа;
- следить за нагревом подшипников и корпусов редуктора и насосов;
- поддерживать оптимальный режим горения в топке нагревателя, не допуская дымный выхлоп и выбрасывание искр из трубы нагревателя;
- следить за герметичностью соединений всех трубопроводов и арматуры;
- следить за давлением в системе плунжеров насоса 1.3ПТ по манометру, закрепленному на насосе - оно должно быть не менее 0,05 МПа;
- контролировать нормальную работу систем агрегата по сигнальным светодиодам на щите агрегата.

2.3.2 Перечень возможных неисправностей

2.3.2.1 Перечень возможных неисправностей, которые могут возникнуть при работе агрегата и методы их устранения приведены в таблице 3.

2.3.2.2. Неуказанные в таблице неисправности, возникающие при работе автомобиля и другого комплектующего оборудования, устранять, руководствуясь инструкциями по эксплуатации.

2.3.3 Порядок останова агрегата:

- открыть вентиль на выкиде агрегата и закрыть клапан КЗ.4 (рисунок 5), перекрыв подачу топлива к горелке. При этом в цистерне должно оставаться не менее 1 м³ нефти для возможности охлаждения змеевиков нагревателя до 40-50 °С. Снизить обороты двигателя до минимальных;
- работать в установившемся режиме до полной откачки нефти из цистерны и всасывающего рукава агрегата;
- выключить систему защиты агрегата, нажав кнопку «СТОП» (рис. 10);
- выключить питание щита приборов выключателем 10;
- выжать педаль сцепления и выключить коробку отбора мощности автомобиля, остановить двигатель;
- закрыть вентиль на баллоне БУ (рисунок 5);
- закрыть задвижку 8 (рисунок 6) в обвязке скважины;
- сбросить давление в трубах нагревателя и нефтепроводах, открыв клапан КЗ.7 (рисунок 5);
- произвести дренаж коллектора-колпака насоса 1.3ПТ, открыв кран К1 (рисунок 5);
- произвести дренаж вспомогательных нефтепроводов, используя съемную емкость Е (рисунок 5), для этого: закрыть вентиль 2 (рисунок 2) на выкиде агрегата, открыть клапан 3, подставив под него переносную емкость, отсоединить переходник 7 от скважины, собираемую нефть сливать в автоцистерну;

Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
При исправной системе электрооборудования не разжигается горелка нагревателя	1) Неисправно устройство розжига; 2) Излишняя подача воздуха	Устранить неисправность или заменить устройство розжига Прикрыть воздушную заслонку или отрегулировать ее на полное закрытие	
Выхлоп нагревателя нормальный, но температура нагрева нефти недостаточна	1) Избыточное содержание воды в нагреваемой нефти; 2) Неправильное положение горелочного устройства; 3) В топливо попала вода	Использовать при работе нефти с содержанием воды согласно «приложению А». Ослабить болты крепления и отрегулировать оптимальное положение горелки Заменить топливо	Температура нагрева понижается при содержании воды в нефти более 5%
Шум в редукторе, перегрев корпуса	1) Недостаток масла в редукторе; 2) Загрязненное масло; 3) Нарушилась регулировка подшипников	Залить масло в редуктор по уровню Слить старое масло, промыть редуктор, залить новое масло Проверить подшипники, отрегулировать осевой люфт	
Самопроизвольно выключается муфта сцепления автомобиля	1) Срабатывает система автоматики из-за отсутствия давления в трубах нагревателя;	Отключить систему автоматики. Поднять давление в нагревателе в соответствии с инструкцией	
В период пуска агрегата насос 1.3ПТ работает нормально, но манометр не показывает давление	Неисправен манометр	Проверить и при необходимости заменить манометр	
В период пуска агрегата в нагревателе слышны отдельные гидроудары	Трубы нагревателя не заполнились нефтью	Выждать заполнение труб нагревателя	Время заполнения труб нагревателя 1-1,5 мин

- отсоединить вспомогательные трубопроводы от агрегата;
- при необходимости провести дренаж нагревателя; для чего, открыть задвижку ЗК4 (рисунок 5), открыть вентиль ВЗ, слить нефть из наружного и внутреннего змеевиков нагревателя; дренируемая нефть должна собираться в переносную емкость и сливаться в цистерну, работающую с агрегатом;
- полный дренаж змеевиков нагревателя производить под давлением воздуха из пневмосистемы автомобиля, используя шланг для накачки шин, имеющих в составе ЗИП автомобиля, для этого:

1)подсоединить шланг к клапану КЗ.7, сообщающему змеевики нагревателя с атмосферой;

2)отвернуть гайку-барашек с клапана отбора воздуха на левом ресивере автомобиля;

3)навернуть на корпус клапана накидную гайку шланга (при этом начинает поступать в шланг воздух);

4)открыть клапан КЗ.7, открывая доступ воздуха в змеевики нагревателя.

После дренажа закрыть клапан КЗ.7, отсоединить шланг и уложить его на место.

- произвести дренаж расширителя Р, открыв клапан КЗ.9, подставив под него переносную емкость;

- после работы на воде слить воду из гидравлической части насоса

1.3ПТ-50 через соответствующие пробки, продуть гидроблок сжатым воздухом;

- уложить в транспортное положение вспомогательные трубопроводы;

- закрыть крышку трубы нагревателя;

- установить в транспортное положение откидные лестницы.

2.3.4 Меры безопасности при использовании агрегата по назначению

2.3.4.1 При работе агрегат должен быть установлен не ближе 25 м от скважины, с подветренной стороны.

2.3.4.2 Во время работы агрегат не должен оставаться без надзора.

2.3.4.3 Во время работы агрегата запрещается:

- нахождение посторонних людей на агрегате и в зоне его работы;

- производить ремонтные работы на агрегате;

- курить на агрегате или в зоне его работы;

- пользоваться открытым огнем для освещения и прогрева агрегата;

- чистить и смазывать движущиеся части агрегата;

- снимать ограждения или их отдельные части.

- тормозить движущиеся части механизмов подкладыванием каких-либо предметов;

- направлять, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные передачи агрегата;

- работать при обнаружении протечек нефти или топлива через неплотности соединений;

- включать систему подогрева насоса 1.3ПТ50 выхлопными газами двигателя автомобиля во время работы агрегата.

2.4 Действия в экстремальных условиях.

2.4.1 Агрегат должен быть немедленно остановлен и работы на нем прекращены в следующих случаях:

-при возникновении пожара на агрегате;

-при прорыве технологических трубопроводов;

-при обнаружении неполадок в трансмиссии привода оборудования (обрыв ремня, стуки в насосе или редукторе и т. д.);

- при других нарушениях нормальной работы систем агрегата, грозящих

безопасности обслуживающего персонала.

2.4.2 Для аварийной остановки агрегата, когда возникает необходимость тушения возгорания в топке нагревателя, выжать муфту сцепления и выключить коробку отбора мощности. При этом останавливаются все механизмы агрегата и включается подача инертного газа в топку нагревателя. Заглушить двигатель автомобиля и после отработки системы подачи углекислого газа обесточить агрегат, выключив «массу» автомобиля. В случае отказа системы автоматики включить подачу инертного газа вручную вентилем ВЗ (рисунок 5).

Если нет необходимости включения подачи углекислого газа в топку нагревателя, то предварительно необходимо выключить питание щита агрегата.

3 Техническое обслуживание.

3.1 Техническое обслуживание агрегата

3.1 Общие указания.

3.1.1.1 Нормальная и безопасная работа агрегата в значительной степени зависит от своевременного и качественного выполнения всех видов осмотров, регламентных работ и своевременного устранения обнаруженных неисправностей.

3.1.1.2 Все работы по техническому обслуживанию, ремонту и использованию запасных частей должны фиксироваться в паспорте агрегата.

3.1.2 Меры безопасности.

3.1.2.1 Все ремонтные работы, связанные с устранением неисправностей, должны производиться на остановленном агрегате. При этом двигатель должен быть заглушен, давление в трубопроводах сброшено. На агрегате должны быть вывешены предупредительные таблички.

3.1.2.2 Перед проведением сварочных ремонтных работ на агрегате нагреватель, насосы, все нефтепроводы должны быть продренированы и пропарены.

3.1.2.3 При замене узлов и деталей агрегата работы выполняются оператором и слесарем-ремонтником. При использовании подъемных устройств необходим стропальщик. Для выполнения сварочных работ по разборке и сборке нагревателя необходим сварщик соответствующей квалификации.

3.1.2.4 В зимнее время работы производить в утепленном или защищенной от ветра и атмосферных осадков помещении.

3.1.3. Порядок технического обслуживания.

Техническое обслуживание агрегата в зависимости от периодичности и объема работ подразделяется на следующие виды:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2).

Техническое обслуживание базового шасси и другого комплектующего оборудования производить согласно их руководства по эксплуатации.

ЕО производится перед каждым выездом или перед началом работы агрегата, независимо от числа смен. При ежесменном техническом обслуживании необходимо произвести следующие виды работ:

- проверить целостность и сохранность оборудования агрегата, подтянуть

ослабленные крепления;

- проверить наличие масла в картере редуктора и насоса 1.3ПТ, при необходимости дозаправить маслом в соответствии с таблицей 2;

- заполнить смазкой подшипниковые узлы и шлицы карданных валов в соответствии с таблицей 2.

ТО-1 производится через каждые 300 часов работы по счетчику моточасов:

- выполнить работы очередного ЕО;

- промыть топливный бак, топливные фильтры (см. п.3.2.1.);

- провести очистку змеевиков нагревателя от сажи паром (см. п.3.2.3);

- проверить состояние и работоспособность элементов системы автоматической защиты агрегата(см. п. 3.2.8); I

- проверить прогиб приводных ремней между шкивами (10-15мм) при нажатии рукой на середину ветви с усилием 40Н (4 кгс).

ТО-2 проводится через каждые 600 часов работы агрегата по счетчику моточасов:

- выполнить работы очередного ТО-1;

- произвести промывку змеевиков нагревателя от отложений (см. п 3.2 2).

3.1.4 Техническое освидетельствование.

Техническое освидетельствование баллона для углекислого газа проводить согласно действующих «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Ростехнадзором.

Периодичность технического освидетельствования 10 лет

3.1.5. Консервация и расконсервация агрегата.

При хранении более 2-х месяцев на месте эксплуатации, агрегат подлежит консервации.

Поверхности, подлежащие консервации, должны быть очищены от механических загрязнений, обезжирены и высушены. Места с поврежденным лакокрасочным покрытием зачистить наждачной бумагой и покрасить.

В качестве консервирующих смазок рекомендуется применять: для внутренних поверхностей - масло консервационное К-17 ГОСТ 10877-76, для наружных поверхностей - смазку пушечную ПВК ГОСТ 19537-83 и солидол Ж ГОСТ 1033-79.

Очищенные и подготовленные к консервации поверхности (краны, штуцеры и гайки вспомогательных трубопроводов, ЗИП агрегата и другие неокрашенные поверхности агрегата) покрываются пластичными смазками, разогретыми до температуры 100 - 110 °С. Жидкая смазка может применяться без предварительного подогрева, но с температурой не менее 20 °С.

Резьбовые концы после нанесения смазки обернуть влагонепроницаемой бумагой и обвязать шпагатом.

Консервацию змеевиков нагревателя и нефтяных трубопроводов производить заполнением инертным газом. Перед консервацией змеевиков и нефтяных трубопроводов необходимо провести их дренаж и продувку сжатым воздухом, сушку.

Консервацию редуктора производить в соответствии с указаниями таблицы 2.

Консервацию автомобиля и насосов производить согласно документации на эти изделия.

Консервация обеспечивает защиту деталей без переконсервации на срок не более 3-х лет.

Для расконсервации агрегата удалить защитную смазку со всех неокрашенных поверхностей и протереть сухой ветошью.

Провести расконсервацию насосов и автомобиля и подготовку к работе согласно инструкции предприятий-изготовителей этих изделий.

Залить масло в картеры насоса 1.3ПТ и редуктора.

3.2 Техническое обслуживание составных частей.

3.2.1 Промывку топливного бака, топливных фильтров вести горячей водой или паром. После очистки восстановить нарушенные лакокрасочные покрытия.

3.2.2 При большом перепаде давлений до и после нагревателя (более 4 МПа), но не реже чем через 600 часов работы агрегата производить промывку змеевиков нагревателя от отложений.

Промывку вести водой с добавкой 0,2 - 0,5 % реагента «дисалван» в следующем порядке:

- подсоединить к агрегату цистерну с промывочной жидкостью;
- включить агрегат в работу, довести температуру нагрева жидкости до 50 °С и поддерживая эту температуру, вести промывку нагревателя в течении 30 мин.

Промывку «дисалваном» можно заменить промывкой 3-х % раствором едкого натрия в воде с добавкой 0,1 % эмульсатора ОП-7. Промывку вести при температуре жидкости 40-60 °С.

О качестве промывки судят по сравнению давлений до и после нагревателя.

После щелочения нагреватель промыть водой.

3.2.3 Подготовку и очистку змеевиков нагревателя от сажи вести в следующем порядке в соответствии с рисунком 3:

- демонтировать горелку ;
- снять крышки 21;
- отсоединить от нагревателя трубопровод подвода углекислого газа и заглушить отверстие пробкой;
- снять искрогаситель 2;
- подсоединить паропровод установки ППУ последовательно к каждому из патрубков 22;
- провести обдувку змеевиков нагревателя паром;
- установить на место демонтированные узлы и детали.

3.2.4 Демонтаж нагревателя:

-отсоединить топливную систему от нагревателя, открутив накидную гайку с трубопровода горелки, снять горелку , разобрав 6 болтовых соединений

М8;

- отсоединить нефтепроводы, разобрав два фланцевых соединения на входе и выходе из нагревателя;

- отсоединить от патрубка 20 воздухопровод вентилятора;

- отсоединить нагреватель от платформы агрегата, разобрав 17 болтовых соединений М12;

- снять нагреватель с агрегата при помощи подъемного устройства грузоподъемностью не менее 1.5 т и установить на заранее подготовленное место, с учетом, что поддон углублен под основанием на 205 мм.

3.2.5 Замена змеевиков нагревателя:

- срезать с перемычки 3 трубопровод 9;

- снять искрогаситель 2 и фиксирующее кольцо 12 разобрав 4 болтовых соединения М6;

- снять кожух 13 при помощи подъемного устройства, разобрав 19 болтовых соединений М12;

- разрезать перемычку 3 по сварному шву с внутренним змеевиком;

- удалить сварной шов между пластиной 7 и трубой внутреннего змеевика;

- снять наружный змеевик при помощи подъемного устройства грузоподъемностью не менее 1.5 т;

- снять внутренний змеевик при помощи подъемного устройства грузоподъемностью не менее 0,5 т разобрав 4 болтовых соединения М12 и сбив асбестовую заглушку.

3.2.5.1 При сборке нагревателя необходимо восстановить асбестовые заглушки в местах их снятия. Состав материала заглушек - асбест хризотилковый Т-300 ГОСТ 12871-83.

3.2.5.2 Соединение внутреннего змеевика с наружным производить газовой сваркой по ГОСТ 16037-80- С17. Сварочная проволока Зсв-08Г2С ГОСТ 2247-70.

3.2.5.3 После замены змеевиков нагреватель должен подвергаться гидроиспытанию давлением 200 кгс/см² в течение 10 мин, течь и потение не допускаются.

3.2.5.4 После установки кожуха и приварки трубопровода воздушника 9 провести повторное гидроиспытание давлением 200 кгс/см² в течение 10 мин, течь и потение не допускаются.

3.2.6 Замена подшипников, клиновых ремней и быстроизнашивающихся уплотняющих изделий агрегата АДПМ согласно рисунка 14.

3.2.7 Регулировку подшипниковых узлов редуктора и КОМ агрегата проводить посредством имеющихся в них прокладок, обеспечивая осевой люфт в пределах 0,05 -:-0,15 мм.

3.2.8 Проверку работоспособности элементов системы автоматической защиты агрегата проводить при работе на воде.

Проверка срабатывания сигнализатора ДМ 2010СТ при падении давления в трубопроводах нефти:

- вывести агрегат на режим работы (температуру нагрева воды определять по графику «приложения 2»);

- отрегулировать давление углекислого газа редуктором РД (рисунок 5) на минимальное давление;

-открывая вентиль ВУ на выкиде агрегата, снизить давление до 2 МПа ($20\text{кгс}/\text{см}^2$). При этом должна произойти отсечка топлива, включиться звуковая и световая сигнализация (светодиод 12 и светодиод 13 загораются) (рисунок 10), должна включиться подача углекислого газа в топку нагревателя и отключиться КОМ агрегата;

- после проверки выключить систему автоматики, отключив питание щита приборов агрегата тумблером 10 (рисунок 10);

- вновь запустить агрегат в работу без розжига нагревателя, вентилируя топку при полностью открытой заслонке воздуховода и прокачивая холодную воду для охлаждения змеевиков нагревателя;

- в холодное время провести дренаж змеевиков нагревателя.

Примечание - Во избежание излишнего расхода углекислого газа при проверке, после срабатывания системы автоматики необходимо быстро закрыть вентиль на баллоне ВУ (рисунок 5).

4. Транспортирование и хранение

4.1 Агрегаты АДПМ могут транспортироваться железнодорожным или водным транспортом, а также своим ходом.

4.2 При подготовке агрегата к хранению, а также для перевозки железнодорожным или водным транспортом необходимо:

- слить воду из нагревателя, насоса 1.3ПТ и трубопроводов;
- слить топливо из топливного бака и топливной магистрали;
- проверить и, при необходимости, подтянуть болты креплений узлов агрегата;

- убедиться, что крышка нагревателя закрыта;

- слить воду из радиатора двигателя, сливные краны полностью открыть (или вывернуть и уложить в кабину водителя);

- с агрегата снять огнетушитель, поворотную фару, редуктор баллона углекислого газа, термометр ТТЦ, манометры, упаковать и уложить под сидение в кабине водителя;

- открытые штуцеры под установку приборов должны быть закрыты заглушками;

- все стекла кабины водителя должны быть закрыты щитами;

- двери кабины водителя, капот двигателя, ящик ЗИП автомобиля, ящик аккумуляторных батарей, вспомогательные трубопроводы, баллон с углекислым газом и запасное колесо должны быть опломбированы;

- отсоединить провод питания электросистемы агрегата от аккумулятора автомобиля и привязать к кронштейну аккумуляторного ящика.

4.3 Подготовку автомобиля для транспортирования производить согласно инструкции предприятия-изготовителя автомобиля.

4.4 Подготовка навесного оборудования агрегата, поставляемого без шасси производится по п. 4.2 за исключением автомобиля.

4.5 Погрузка, крепление и транспортирование агрегата железнодорожным транспортом в открытых вагонах должны производиться в соответствии с требованиями «Правил перевозок железнодорожным транспортом грузов в открытом подвижном составе» и ТУ ЦМ-943.

Размещение и крепление агрегата на железнодорожной платформе производится согласно схемы погрузки, утвержденной в установленном порядке.

4.7 Порядок транспортирования своим ходом:

- проверить состояние автомобиля в соответствии с инструкцией по его эксплуатации;
- проверить и, при необходимости, подтянуть крепления рамы, нагревателя и другого навесного оборудования агрегата;
- проверить укладку, крепление и стопорение вспомогательных трубопроводов и откидных лестниц;
- трогаться можно только убедившись в полной готовности агрегата к перегону, проверив выключение коробки отбора мощности, привода узлов агрегата;
- во избежание опрокидывания агрегата при движении соблюдать ограничения, изложенные в таблице 1.

Приложение А

(обязательное)

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СОСТАВУ НЕФТИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ НАГРЕВА, ПРИ РАБОТЕ АГРЕГАТА

Содержание воды, %, не более	30*
Содержание взвешенных твердых частиц, % по массе, не более	0,5
Размер частиц, мм, не более	0,2
Вязкость, СПЗ, не более	400
Упругость паров, мм. рт. ст., не более	400
Содержание серы, %, не более	0,5**

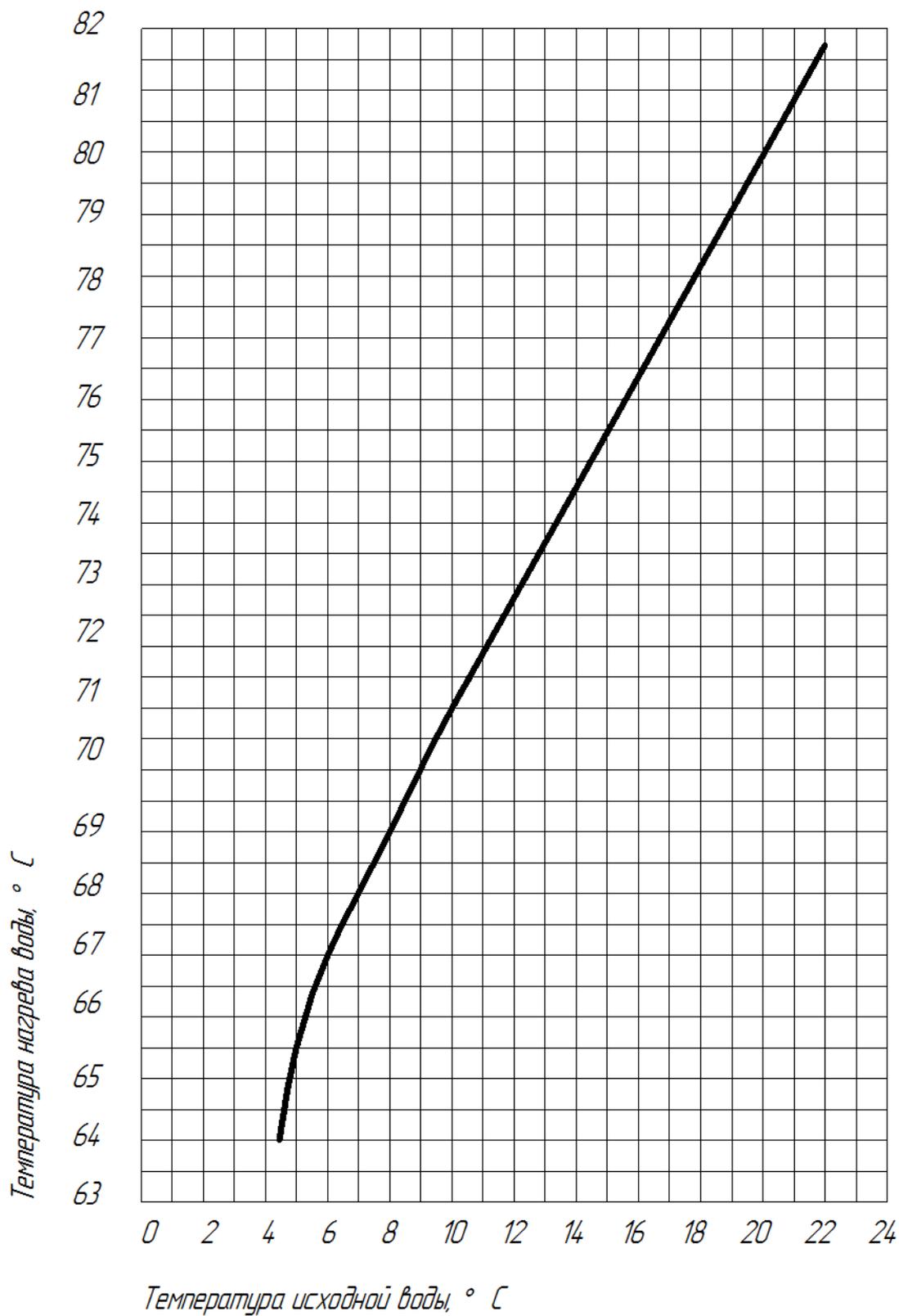
* Указанная обводненность является предельной, при которой достижимы минимальные экономически целесообразные температуры нагрева нефти до 100...122⁰С. При этом общее солесодержание, отнесенные ко всей массе нагреваемой жидкости, должно быть не более 1000 мг/л. При повышенном содержании солей и серы значения показателей надежности агрегата, указанные в ТУ, не гарантируются.

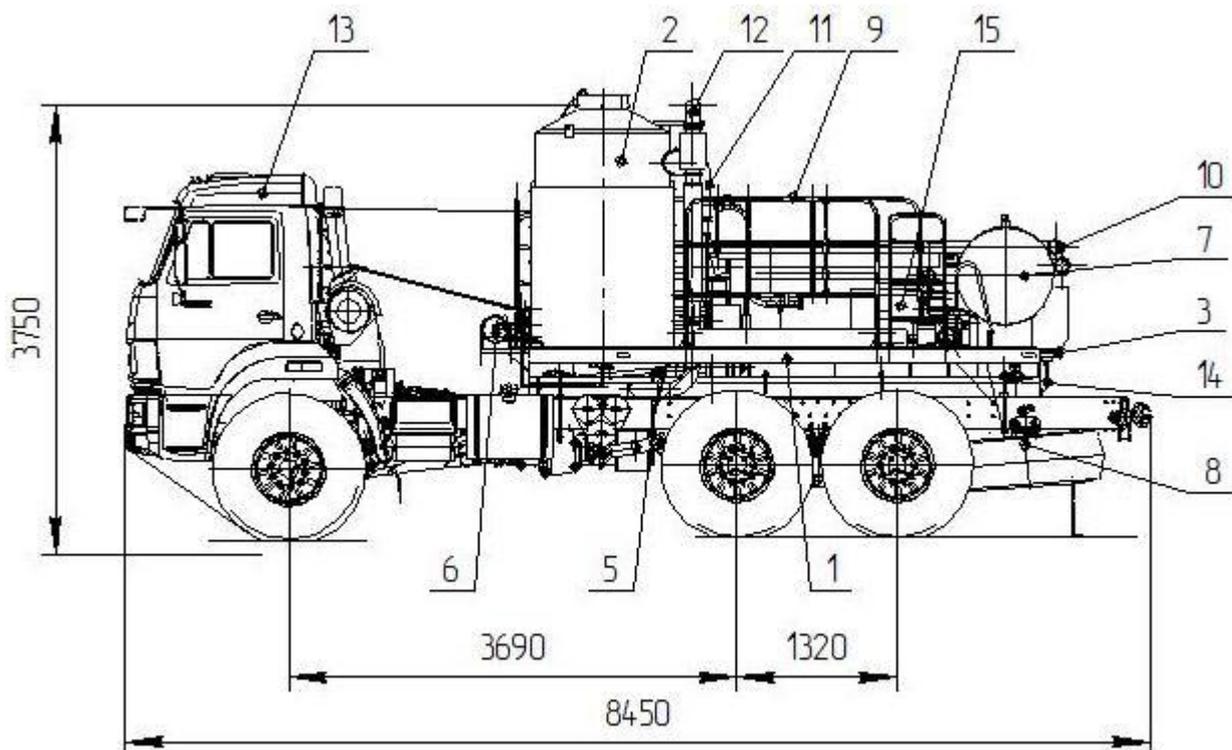
** При большем содержании серы в нагреваемой нефти показатели надежности не гарантируются.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВОДЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ НАГРЕВА, ПРИ РАБОТЕ АГРЕГАТА

Размер частиц, мм, не более	0,2
Жёсткость питательной воды, мкг-экв/кг, не более	40-700

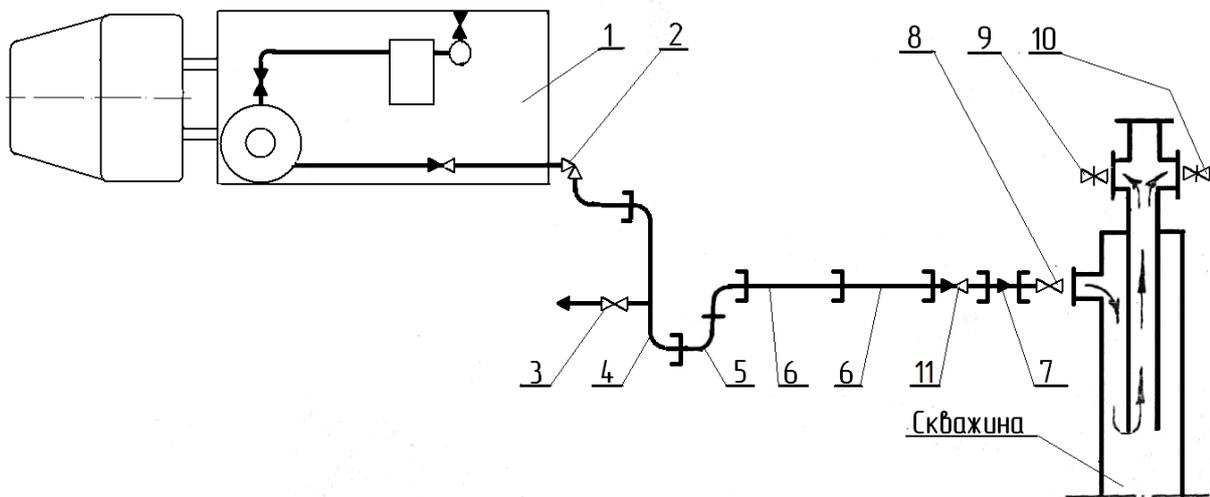
График для определения температуры нагрева воды нагревателем агрегата АДПМ





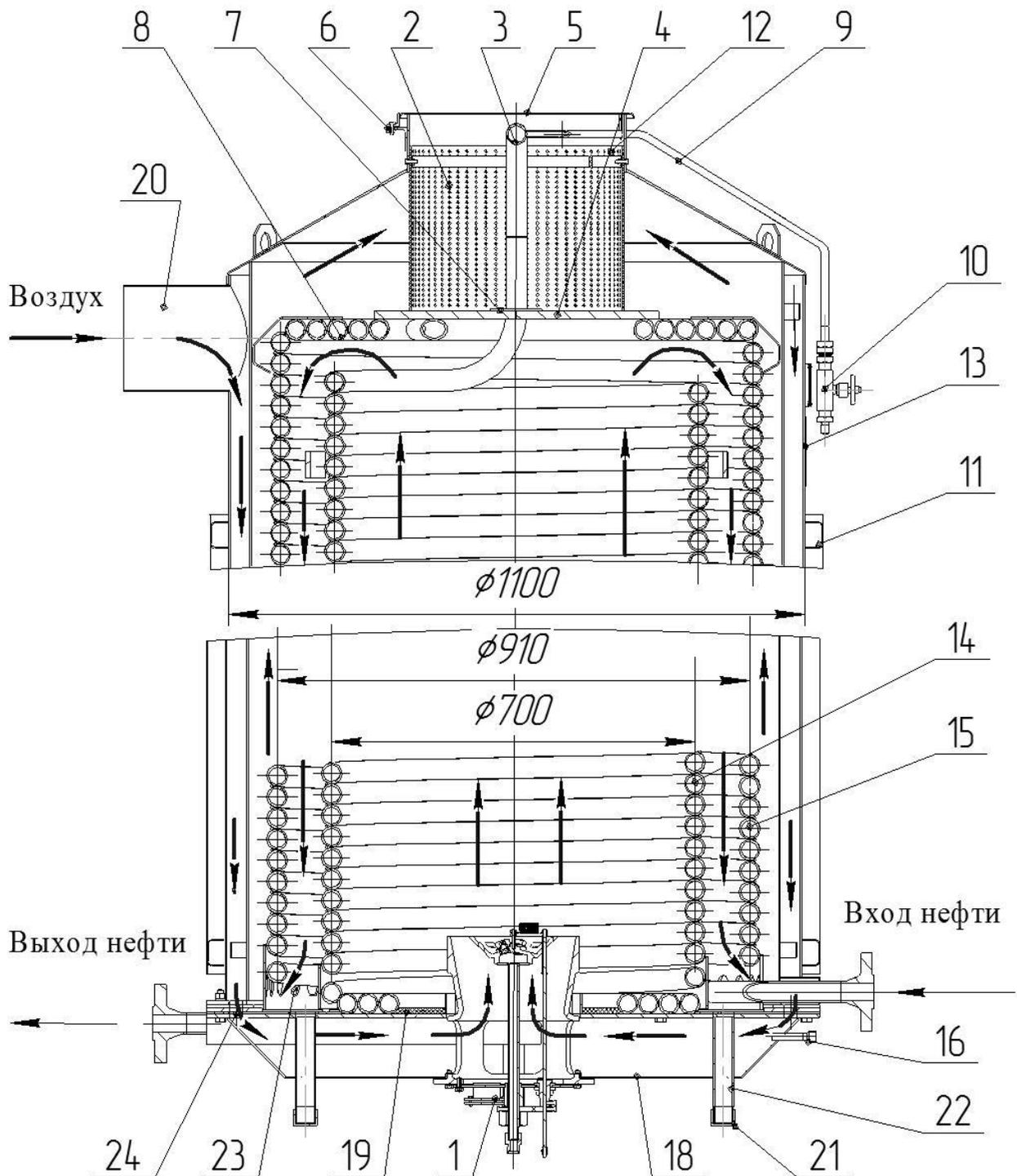
- 1- Платформа ; 2- Нагреватель; 3- Трубопроводы нефтяные;
 4- Электрооборудование КИПиА; 5- Трансмиссия; 6- Подвод инертного газа;
 7- Система топливная; 8- ДЗК; 9- Лестницы и ограждения;
 10- Трубопроводы вспомогательные; 11- Воздуховод; 12- Система выхлопа;
 13- Шасси автомобиля; 14- Система сбора утечек; 15- Насос 1.3ПТ-50;

Рисунок 1 - Агрегат для депарафинизации АДПМ на шасси КАМАЗ



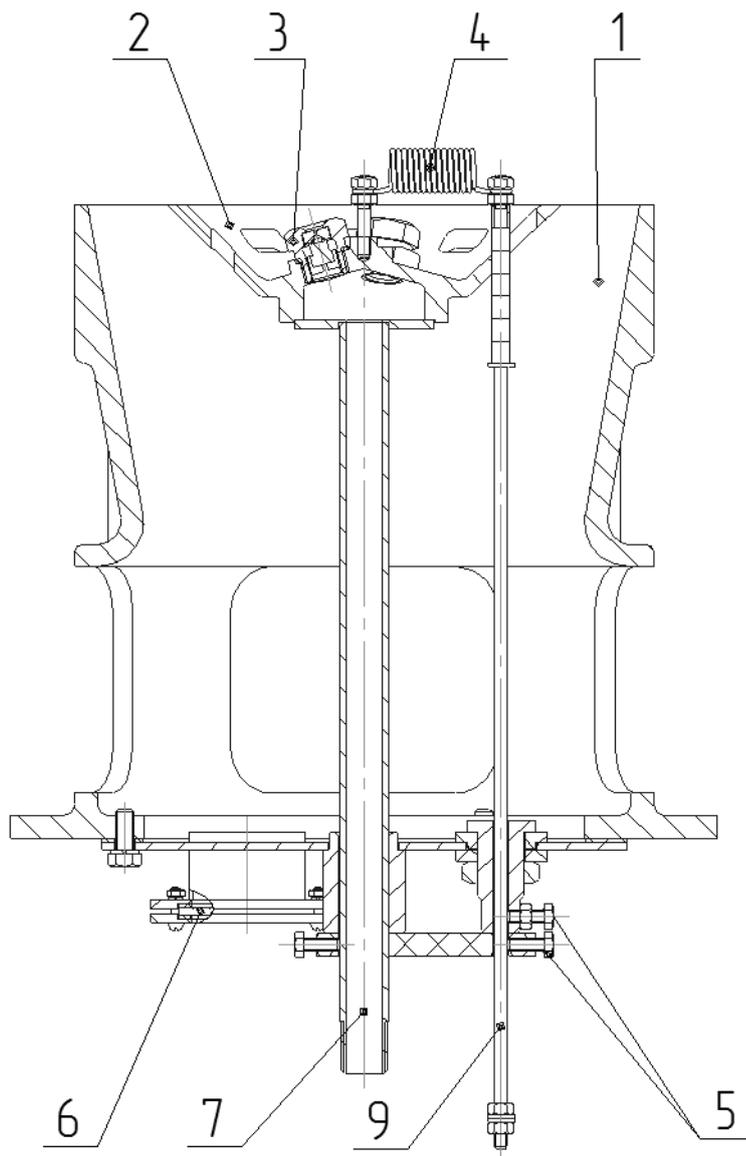
1- Агрегат АДПМ; 2- Вентиль Ду40; 3- Клапан Ду15; 4- Соединитель;
 5- Колено; 6- Труба магистральная; 7- Переходник ; 8,9,10- Задвижки в обвязке скважины, 11- Узел запорный.

Рисунок 2 - Схема обвязки агрегата со скважиной



1. Горелочное устройство; 2. Искрогаситель; 3. Перемычка; 4. Заглушка;
 5. Крышка; 6. Стопорное устройство; 7. Пластина; 8. Спиральный змеевик;
 9. Трубопровод; 10. Клапан; 11. Защитный кожух; 12. Кольцо; 13. Кожух;
 14. Внутренний змеевик; 15. Наружный змеевик; 16. Штуцер; 18. Поддон;
 19. Огнеупорная обмазка; 21. Крышка; 22. Патрубок; 23. Отверстия;
 24. Отверстия;

Рисунок 3 - Устройство нагревательное



1- Корпус; 2- Стабилизатор; 3- Форсунка; 4- Спираль; 5- Болт;
6- Окно; 7- Трубопровод; 8- Основание; 9- Электрод в сборе;

Рисунок 4 – Устройство горелочное

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Нагреватель	1	
Б	Бак теплообменный	1	
БН	Болван для теплоизоляции 40-БН	1	
В	Вентильный ДП-28-4	1	
ВЗ	Вентиль запорный шаровый Ду15, БС88к	1	Ру 10МПа
ВР	Вентиль резервированный стальной Ду10, БС-928к1	1	Ру 2,5МПа
ВЗ1, ВЗ2	Вентиль нефтяный с электромагн. приводом Ду10, ББ608Р1	2	
Г	Горелка	1	
Е	Ежесть для сбора улетучив.	1	
Ж	Кран шаровый DN80, ВМ/М4.9/25-001	1	Ру 0,4МПа
ЖЗ4	Защитка клапанная муфтавая ЗК-160, Ду40	2	
З	Защитка		
ЗТ	Защитка лабораторная	1	
К	Коллектор-насос нагаса 13ПТ	1	
К1	Кран пробно-спускной Ду20	1	в случае нагаса ПТ
КЗ.1	Клапан запорный шаровый Ду10 БС-11	4	Ру 2,5МПа
КЗ.4	Клапан запорный шаровый Ду15, БС88к	4	Ру 10МПа
КЗ.5	Клапан обратный шаровый Ду15, БС88к2	4	Ру 10МПа
КЗ.9	Клапан обратный шаровый КР-160, Ду40	1	
Н1	Насос проточный 1.377-50	1	
Н2	Насос шестеренный НШ-10-3	1	
Р	Редуктор	1	
РД	Редуктор БК0-25	1	
Ф3, Ф4	Фильтры сетчатый	2	ГОСТ 6610-86

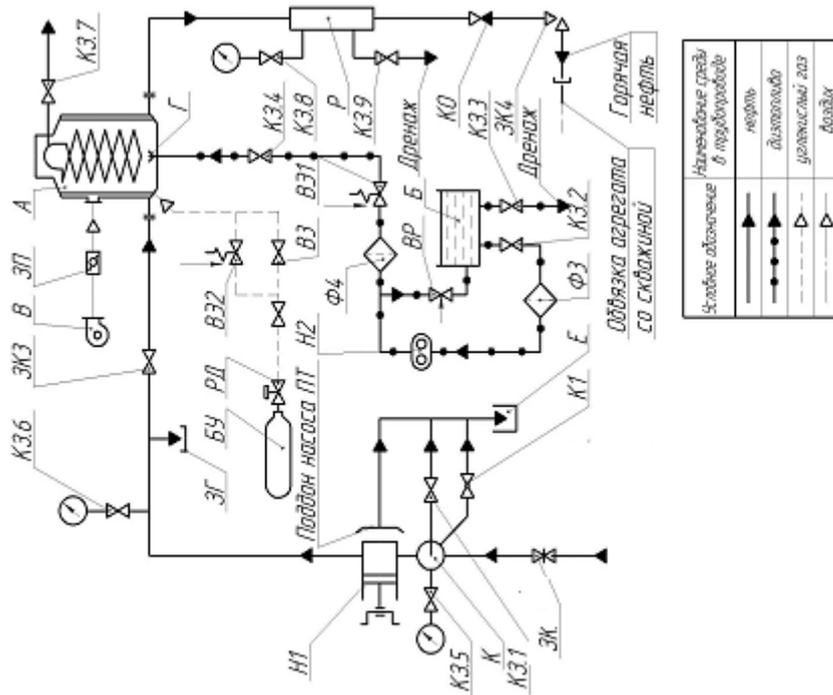
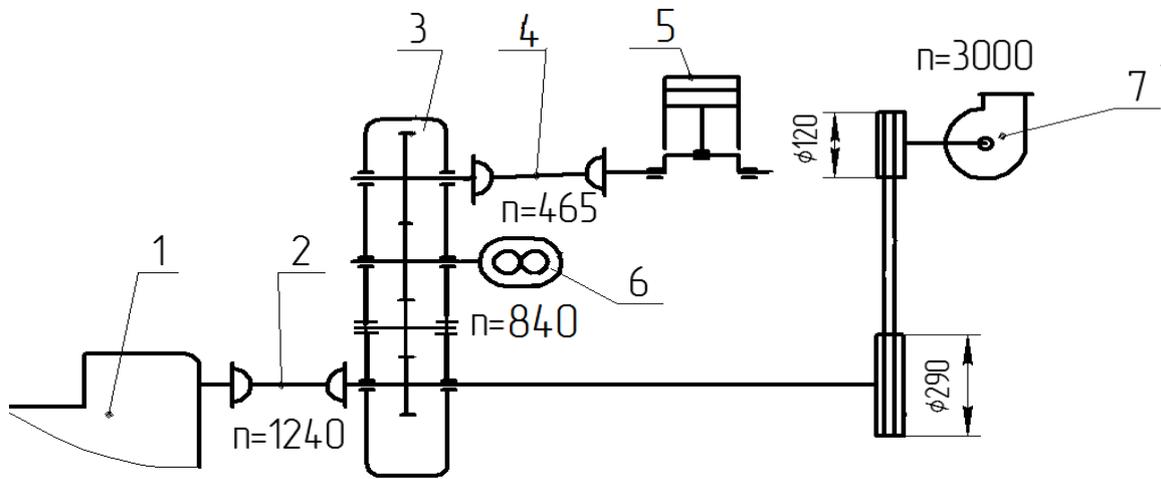
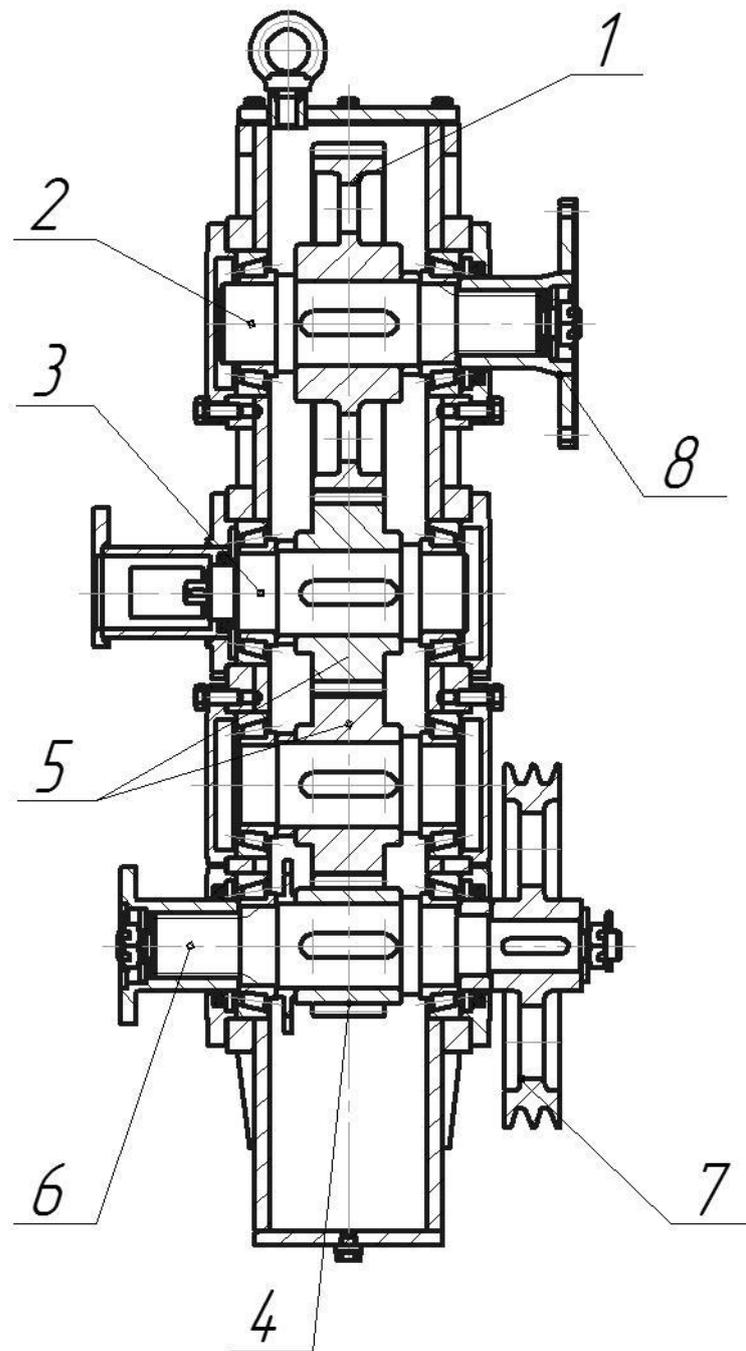


Рисунок 5 – Схема гидравлическая принципиальная



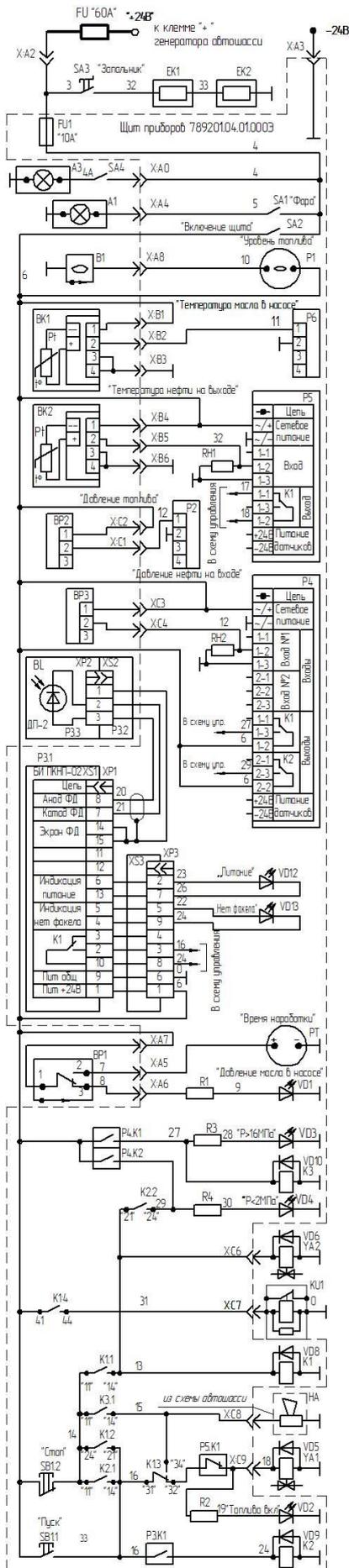
1- КОМ автомобиля; 2,4- Карданный вал; 3- Редуктор;
 5-Насос 1.3ПТ; 6- Насос НШ-10-3 или НМШФ-0,6-25-0,25/25 Ю ;
 7- Вентилятор;

Рисунок 7- Схема кинематическая агрегата АДПМ-12/150



1- Колесо $Z=56$; 2-Вал Ведомый; 3- Вал промежуточный; 4-Шестерня $Z=21$;
5- Шестерня $Z=32$; 6- Вал ведущий; 7- Шкив; 8 - Полумуфта;

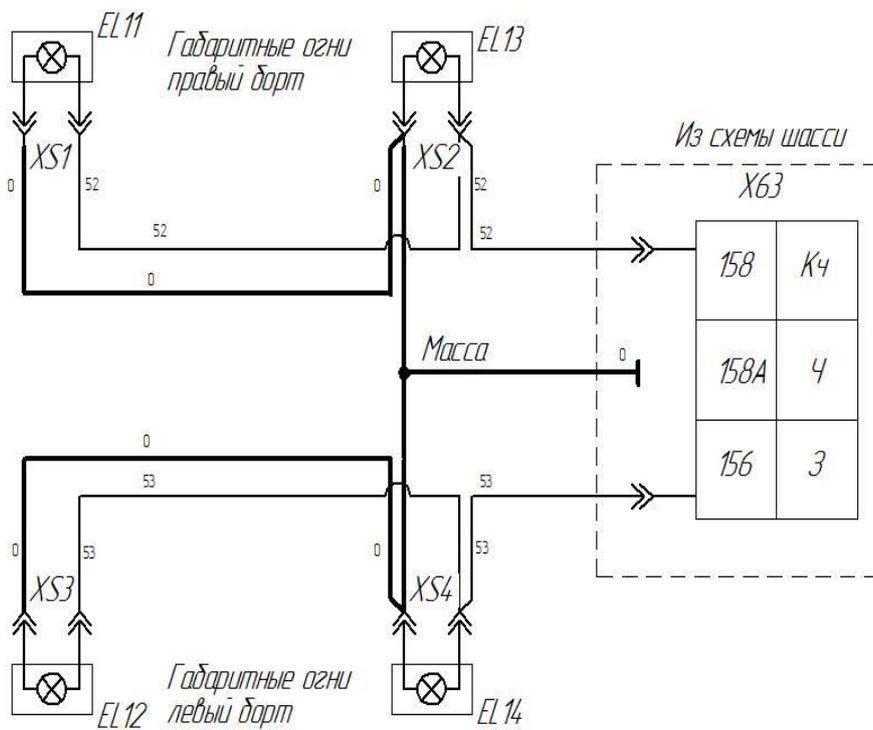
Рисунок 9 - Редуктор



Подключение к бортовой сети автомобиля	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Цель запального устройства	A1	Фара поворотная ФГ-16К ТУ37.003.517-81	1	В комплекте с лампой А24-55-50
Цель фары подсветки днища нагревателя	A3	Фонарь заднего хода ВА3-2101-01	1	На светодиодах
Цель поворотной фары	B1	Датчик указателя уровня топлива 5202.3827	1	
Цель фары	BK1	Термопреобразователь ТСПУ 9304, -50...100°C, ТС13, D=4, L=40, L=120	1	В комплекте с гильзой
Цель фары	BK2	Термопреобразователь ТСПУ 9304, -50...400°C, ТС13, D=4, L=120, L=120	1	В комплекте с гильзой ГТ Q.15.1 L=120мм
Падена напряжения на схему КИП/А	В1	Фотодатчик ФД-263-01		В комплекте с Р3
Измерение уровня топлива в топливном баке	BP1	Датчик-реле давления ДЕМ-102-1-01-2 ОМ5	1	
Измерение температуры масла в насосе	BP2	Преобразователь давления Корунд-ДИ-001М-16МПа	1	Выход 4-20 мА
	BP3	Преобразователь давления Корунд-ДИ-001М-25МПа	1	Выход 4-20 мА
	FU1	Держатель вставки предохранителя ДВП4-4	1	
Измерение и контроль температуры нефти на выкоде		Вставка плавкая ВПБ3Б-1В 10А 250В	1	
	HA	Сигнализатор звука автомобиля	1	Из схемы автомобиля
	K1	Реле РП21-004 УХЛ4А.24В ТУ16-523.593-80	1	
Измерение давления топлива в топливной системе	K2K3	Реле РП21-003 УХЛ4А.24В ТУ16-523.593-80	2	
	P1	Приёмник указателя уровня топлива УБ-125	1	
	P3	Прибор контроля факела ПКНП-02	1	
Измерение и контроль давления нефти на выкоде	P4	Измеритель-регулятор микропроцессорный двухканальный 2TRM1-Ц11.УРР	1	
	P2,P6,P7	Преобразователь аналоговых сигналов ИТП-11	3	
	P5	Измеритель-регулятор микропроцессорный одноканальный TRM1-Ц11.УР	1	
Контроль наличия факела в котле	PT	Счётчик времени наработки СВН-2-02	1	
	R1,R4	Резистор 0,5 Вт 24 КОм	4	
	RH1,RH2	Резистор 50,000±0,025 Ом	2	В комплекте с приборами P4, P5
Контроль времени наработки	SA1,SA2,SA4	Тумблер ТВ4-4 УСО.36.0075У	3	
	SB1	Кнопочный пост РРВВ-30N "пуск/стоп"	1	
	*	Светодиод Ø5 красный	4	VD1, VD3, VD4, VD13
Контроль и сигнализация давления масла в насосе	VD2, VD12	Светодиод Ø5 зелёный	2	
	VD5, VD10	Диод FR207	6	
	VD11	Диод FR307	1	
Сигнализация высокого давления	XP1, XS1	Разъём DB-15	1	В комплекте с P3
	XP2, XS2	Разъём 2РМ14КПН4	1	В комплекте с P3
Сигнализация низкого давления	XP3, XS3	Разъём DB-9	1	В комплекте с P3
	X	Вилка кабельная с прямым кожухом РП14А-30-Ш-6-В	1	
Падена инертного газа		Розетка с приборным кожухом РП14А-30-Г-3-В	1	
	YA1,YA2	Клапан электромагнитный КЭТ 01-24 24В	1	В составе горелки
Аварийное глушение двигателя	YA1,YA2	Клапан мембранный с электромагнитным приводом, ДМ10, ПЗ 26227-010-02, 15Б806р1, 24В	2	
	KU1*	Реле 903.374-01	1	Устанавливается в кабине автомобиля в отсеке реле и предохранителей.
Реле аварийного режима				
Звуковая сигнализация аварийного режима				
Управление подачей топлива к горелке котла				
Реле рабочего режима				

Схема электрическая принципиальная агрегата АДЦМ

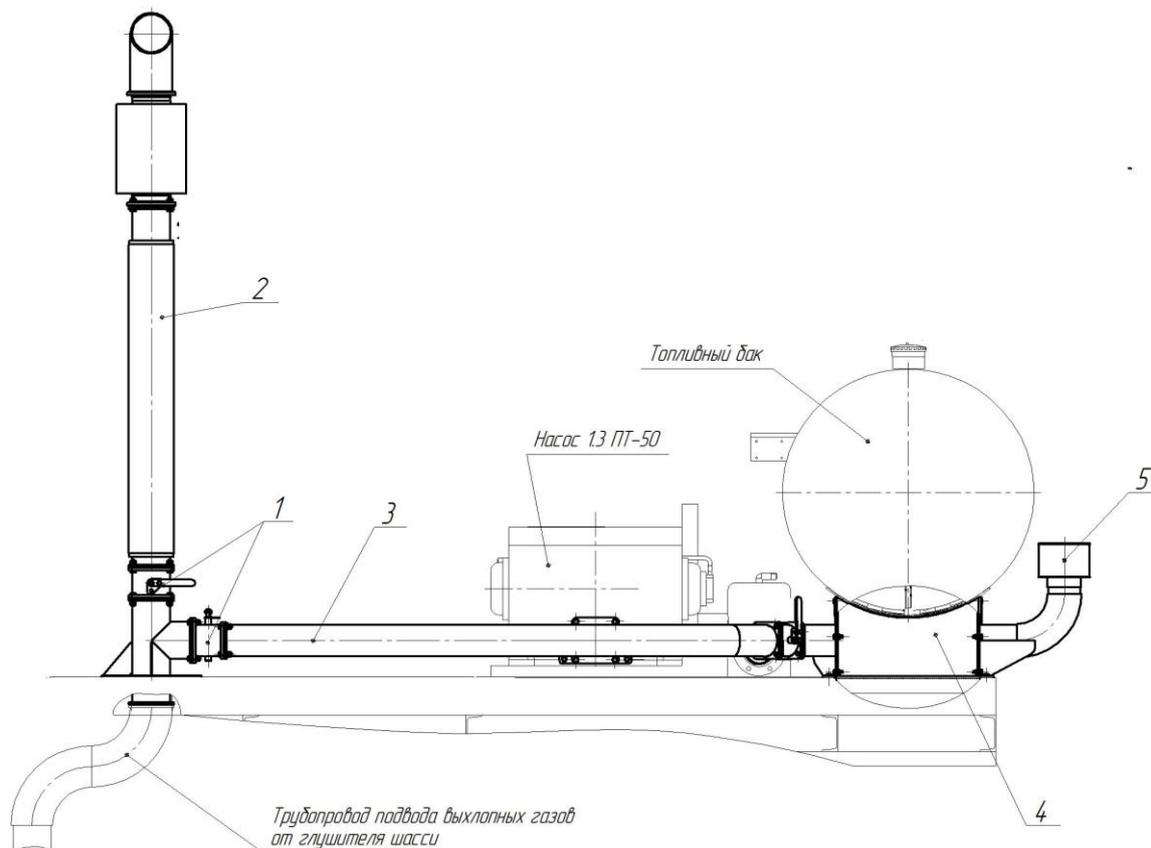
Рисунок 11- Схема электрическая принципиальная, лист 1



Поз. обозначение	Наименование	Кол.
EL1-EL4	Фонарь боковой габаритный ГФ122	
	24В, цвет рассеивателя желтый	4
	со световозвращателем	
XS1-XS4	Коробка гнездовая двухконтактная	
	(в комплекте с контактами	4
	гнездовыми серии 6,3)	

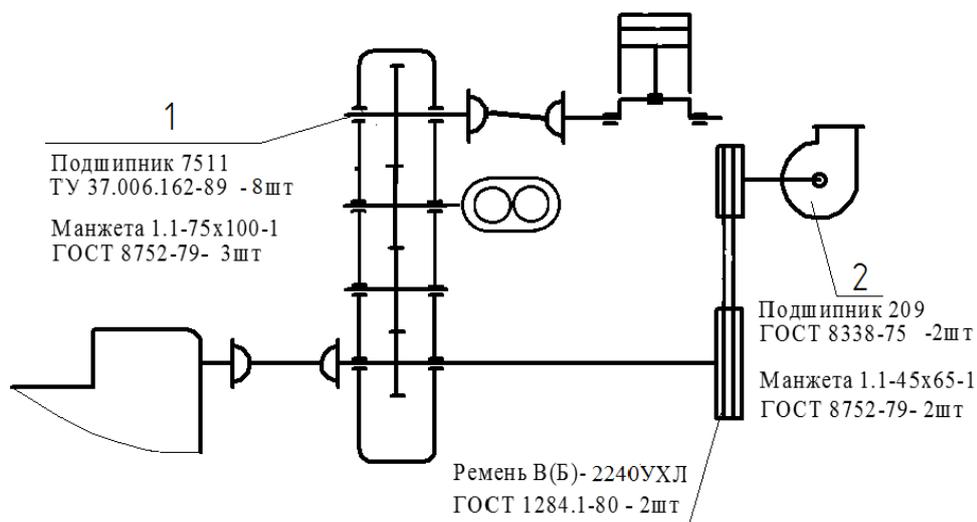
Схема подключения габаритных огней

Рисунок 11- Схема электрическая принципиальная, лист 2



1-Заслонка ; 2- Труба выхлопная; 3- Трубопровод; 4-Короб подогрева топливного бака; 5- искрогаситель.

Рисунок 13- Система выхлопа агрегата.



1. Редуктор Л65.05.06.000; 2.Вентилятор;

Рисунок 14 – Схема расположения подшипников и уплотняющих быстроизнашивающихся изделий

