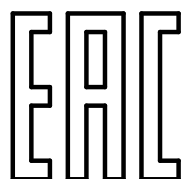


ОКП 36 3190

Утвержден

5Н.20.00.00 ПС-ЛУ



УСТАНОВКА  
ОСЕДИАГОНАЛЬНОГО НАСОСА  
УОДН 201-125-80 \_\_\_\_\_  
ОСЕДИАГОНАЛЬНЫЙ НАСОС  
ОДН 201-125-80 \_\_\_\_\_  
Руководство по эксплуатации  
5Н.20.00.00 РЭ

## Содержание

	1 Описание и работа .....	4
	1.1 Назначение изделия.....	4
	1.2 Технические характеристики.....	7
	1.3 Состав насосной установки.....	10
	1.4 Устройство и работа.....	11
	1.5 Маркировка.....	21
	1.6 Упаковка.....	22
	2 Использование по назначению.....	24
	2.1 Эксплуатационные ограничения.....	24
	2.2 Подготовка насосной установки к использованию.....	26
	2.3 Использование насосной установки.....	32
	2.4 Действия в экстремальных условиях.....	36
	3 Техническое обслуживание.....	37
	3.1 Общие указания.....	37
	3.2 Меры безопасности.....	37
	3.3 Порядок технического обслуживания.....	38
	3.4 Консервация (расконсервация, переконсервация).....	39
	4 Текущий ремонт.....	40
	4.1 Общие указания.....	40
	4.2 Меры безопасности.....	40
	4.3 Порядок разборки насосной установки.....	41
	4.4 Порядок сборки насосной установки.....	45
	5 Транспортирование и хранение.....	46
	6 Утилизация.....	47
	Приложение А (обязательное) Регистрация работ по техническому обслуживанию и ремонту.....	48
	Приложение Б (обязательное) Внешние силы, моменты, прикладываемы к патрубкам (фланцам) насоса.....	49

Перв. примен.

Справ.

Подп. и дата

Инв. дубл.

Взам. инв.

Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
Разрад.	Мирошниченко			10.08.2020
Проб.	Ковалева			10.08.2020
Н.контр.	Ковалева			10.08.2020
Утв.	Крейцбергс			10.08.2020

*5Н.20.00.00 РЭ*

Установка оседиагонального насоса  
УОДН 201-125-80  
Оседиагональный насос  
ОДН 201-125-80  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	49
АО "Корвет"		

*Копировал*

*Формат А4*

Руководство по эксплуатации (РЭ) разработано в соответствии с ГОСТ 2.610, ГОСТ 2.601, ГОСТ ИСО/ТО 12100-2 и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и насосных установок, их отдельных узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. РЭ содержит сведения, необходимые для монтажа, пуска, наладки, обкатки, сдачи в эксплуатацию, правильной и безопасной эксплуатации (использованию по назначению, техническом обслуживании, текущем ремонте, хранении и транспортировании) на месте его применения.

При ознакомлении с насосной установкой следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

Обязательные требования к насосным установкам, направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2 и 3.

К монтажу и эксплуатации насосной установки должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией данной насосной установки и настоящим РЭ.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по требованиям безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала, помечены знаком общей опасности



при опасности поражения электрическим током - знаком



информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосной установки или/ и защиты насоса или насосной установки

**ВНИМАНИЕ**

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насосной установки в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Насосные установки изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 31839-2012, ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" (Декларация о соответствии ЕАЭС RU Д-RU.АД09.В.00539 срок действия с 15.03.2017 г. по 14.03.2022 г.), ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (сертификат соответствия ТС RU С-RU.ИМ43.В.00885, срок действия с 16.05.2018 г. по 15.05.2023 г.) и ТУ 3631-011-21614723-2011.

Инд.	Подп. и дата
Инд.	Изд.
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инд.	подп.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						3

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

Установка оседиагонального насоса УОДН 201-125-80, (далее по тексту насосная установка), оседиагональный насос ОДН 201-125-80 (далее по тексту насос) предназначены для перекачивания вязких и загрязненных взвешенными примесями жидкостей:

- промышленных сточных вод;
- нефти и нефтепродуктов, в том числе откачивание их проливов и остатков из емкостей;
- неоднородных по плотности и вязкости жидкостей с высоким содержанием газа.

Насосные установки комплектуются электродвигателями взрывозащищенного исполнения и предназначены для использования во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Оснащение насосного агрегата на базе оседиагонального насоса типа ОДН системой регулируемого привода (частотным преобразователем) позволяет регулировать объем перекачиваемой жидкости за счет изменения числа оборотов электродвигателя. При этом зависимость характеристик насоса от оборотов будет ориентировочна равна:  $Q_1/Q_2 = n_1/n_2$ ,  $H_1/H_2 = n_1^2/n_2^2$ ,  $N_1/N_2 = n_1^3/n_2^3$ .

Насосные установки, насосы эксплуатируются в условиях умеренного климата (У), категорий размещения 2, 5 с номинальной температурой окружающей среды не выше 40 и не ниже минус 40°C, а также в условиях умеренно-холодного климата (УХЛ), категорий размещения 1, 5 с номинальной температурой окружающей среды не выше 40 и не ниже минус 55°C по ГОСТ 15150.

По типу уплотнения и расположению выходного патрубка насосы

Инд.	Инв.	Взам. инв.	Подп. и дата	Подп. и дата
------	------	------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						4

изготавливаются в модификациях согласно таблице 1.

Таблица 1

Тип уплотнения вала и расположения выходного патрубка	Условное обозначение насоса	Обозначение по КД
Уплотнение торцовое, вертикальное расположение выходного патрубка	ОДН 201-125-80-В-Т	5Н.20.10.00
Уплотнение торцовое	ОДН 201-125-80-Т	5Н.20.10.00-02
Уплотнение манжетное, вертикальное расположение выходного патрубка	ОДН 201-125-80-В-М	5Н.20.10.00-01
Уплотнение манжетное	ОДН 201-125-80-М	5Н.20.10.00-03
Уплотнение двойное торцовое, вертикальное расположение выходного патрубка	ОДН 201-125-80-В-ТД	5Н.20.10.00-04
Уплотнение двойное торцовое	ОДН 201-125-80-ТД	5Н.20.10.00-05

Инд.	подп.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.	Инд. инв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

5Н.20.00.00 РЭ

Лист

5

Насосные установки изготавливаются в модификациях согласно таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение насосной установки	Обозначение по КД
УОДН 201-125-80-В-18,5-Т-Ех	5Н.20.00.00
УОДН 201-125-80-18,5-Т-Ех	5Н.20.00.00-02
УОДН 201-125-80-В-18,5-М-Ех	5Н.20.00.00-01
УОДН 201-125-80-18,5-М-Ех	5Н.20.00.00-03
УОДН 201-125-80-В-18,5-ТД-Ех	5Н.20.00.00-04
УОДН 201-125-80-18,5-ТД-Ех	5Н.20.00.00-05
УОДН 201-125-80-18,5-Т-П-Ех	5Н.20.00.00-06

где УОДН - тип насосной установки - установка оседиагонального насоса;

- 201 - диаметр рабочего колеса (шнека), мм;

- 125 - условный проход входного (всасывающего) патрубка;

- 80 - условный проход выходного (напорного) патрубка;

- В - вертикальное расположение выходного патрубка (отсутствие буквы "В" - горизонтальное расположение выходного патрубка;)

- 18,5 - мощность электродвигателя, кВт;

- Т - уплотнение торцовое;

- М - манжетное уплотнение;

- ТД - двойное торцовое уплотнение;

- П - передвижное исполнение;

- Ех- для насосных установок, предназначенных для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах по ГОСТ31839-2012. Для насосных установок общепромышленного назначения индекс не проставляется.

Инд.	Инв.	Взам. инв.	Инд.	Инв.	Взам. инв.	Инд.	Инв.	Взам. инв.	Инд.	Инв.	Взам. инв.
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЗ

Лист

6

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики насоса и насосной установки приведены в таблице 3 и на рисунке 1.

Таблица 3

Наименование основных параметров, единица измерения	Значение
1 Подача, м <sup>3</sup> /час	50 ... 95
2 Напор, м	60 ... 30
3 Высота всасывания максимальная, м, не более	8
4 Температура перекачиваемой жидкости, °С *	-20 ... 90
5 Объемная концентрация твердых частиц, %, не более	10
6 Максимальный размер твердых частиц в жидкости, мм, не более	10
7 Вязкость перекачиваемой жидкости, сСт, не более	500
8 Плотность перекачиваемой жидкости, кг/м <sup>3</sup> , не более	1000
9 Мощность привода, кВт	18,5
10 Частота вращения вала насоса, об/мин	3000 <sub>-80</sub>
11 КПД, %	65
12 Корректированный уровень звукового давления, дБА, не более	100
13 Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБА) в диапазоне от 10 до 1000Гц подшипниковых узлов установки (насоса), не более	4,5(95)
14 Присоединительные размеры фланцев Ру 0,6МПа (6кгс/см <sup>2</sup> ), исполнение 1	ГОСТ 33259-2015
- всасывающий	Dy 125
- напорный	Dy 80
15 Габаритные размеры ДхШхВ, мм не более	см. паспорт
16. Масса, кг, не более	см. паспорт
<b>Примечания</b>	
1 Значение параметров по п.п. 1, 2, 3 указаны при работе на воде с температурой 20°С и плотностью 1000кг/м <sup>3</sup> .	
2 Максимально допустимые отклонения параметров по п. 1, 2, 3 в соответствии с ГОСТ 6134-2007 (таблица 6.4, класс точности измерений-2).	
3 Значение КПД приведено для оптимального режима в рабочем интервале характеристики.	
4 Указанная мощность привода соответствует паспортному значению мощности электродвигателя.	
* При условии обеспечения:	
- текучести;	
- отсутствия фазового перехода жидкости в твердую фазу;	
- вязкости, не превышающей предельно допустимую величину 500 сСт	

Подп. и дата	
Инв. д/д/л	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. подл.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЗ

Лист

7

Рост гидравлических потерь при перекачивании вязких жидкостей снижает показатели насоса, что ведет к уменьшению полезной мощности.

В зависимости от числа Рейнольдса по рекомендациям, изложенным в ГОСТ 6134-2007, определяются коэффициенты пересчета на вязкие жидкости с характеристик, полученных на холодной воде.

В частности, для мазута М100, разогретого до 60°C, вязкостью 500 сСт, коэффициенты снижения напора  $K_H$ ; подачи -  $K_Q$  и коэффициента полезного действия (к.п.д.) -  $K_\eta$  составляют ориентировочно:

$$K_H = 0,84;$$

$$K_Q = 0,78;$$

$$K_\eta = 0,48$$

Во избежание перегрузок электродвигателя при перекачивании других высоковязких жидкостей необходимо обеспечить такой подогрев, чтобы их вязкость не превышала 500 сСт.

Подп. и дата									
Инв. д/д									
Взам. инв.									
Подп. и дата									
подп.									
Инв.									
									Лист
									8

5Н.20.00.00 РЭ

Копировал

Формат А4



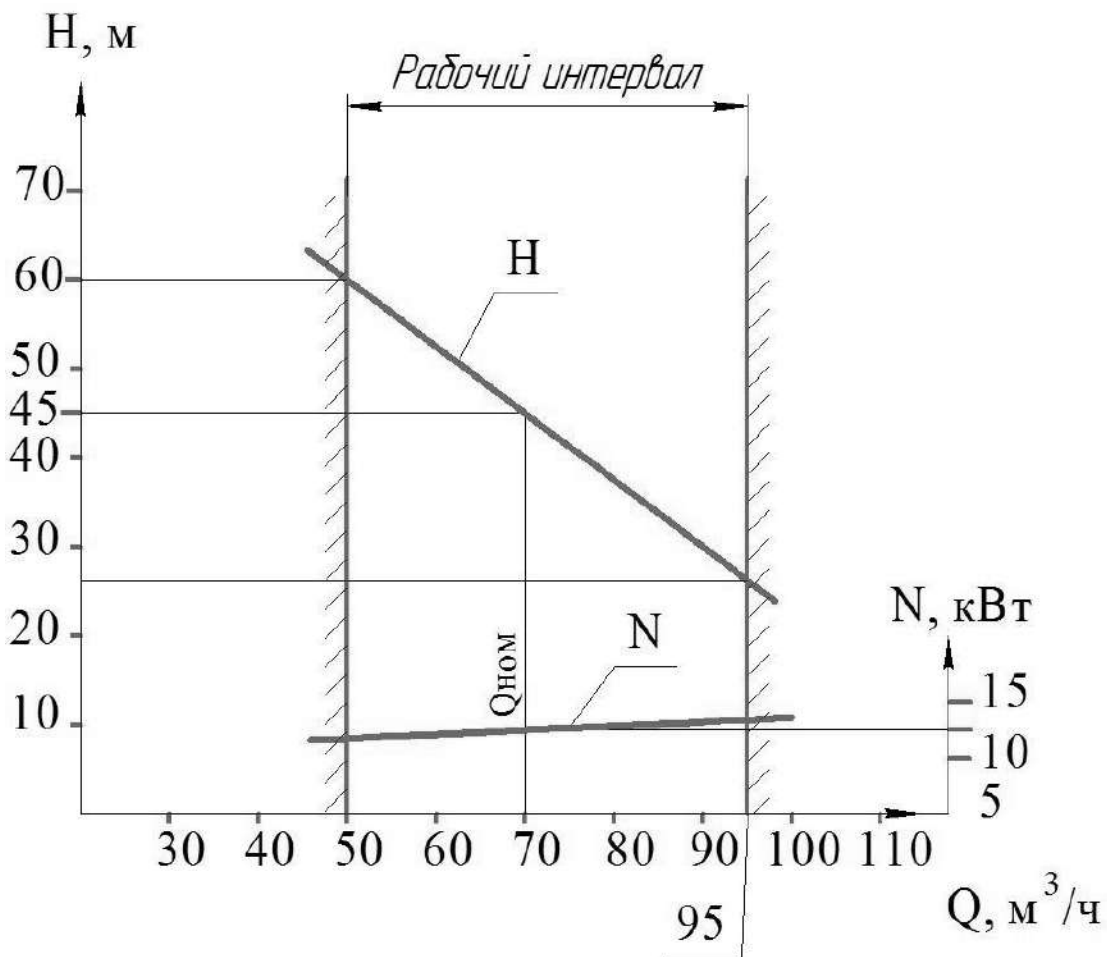


Рисунок 1 - Характеристики насоса ОДН 201-125-80, насосной установки  
УОДН 201-125-80 на воде.

Инд.	подп.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.	Инд. инв.	Подп. и дата
------	-------	--------------	------------	-----------	-----------	--------------

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЗ

Лист  
9

### 1.3 Состав насосной установки

В комплект стандартной поставки насосной установки входят:

- насосная установка в сборе с электродвигателем - 1 экз.;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- паспорт насосной установки - 1 экз.;
- эксплуатационная документация на электродвигатель - 1 экз.;
- эксплуатационная документация на муфту - 1 экз.;
- эксплуатационная документация на уплотнение - 1 экз.

По заказу потребителя в комплект поставки могут входить ответные фланцы с уплотнительными прокладками и крепежом, а также анкерные болты или шпильки для крепления рамы насосной установки к бетонному фундаменту.

Комплект запасных частей и других элементов для ремонта и эксплуатации насосной установки поставляется по договору с заказчиком.

По заказу потребителя возможна комплектация насосной установки термо- и вибродатчиками, автоматизированной системой управления в общепромышленном и взрывобезопасном исполнении. Уровень взрывозащиты всего поставляемого оборудования должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки.

Конкретный перечень поставляемого оборудования и эксплуатационной документации указан в разделе «Комплектация» паспорта насосной установки.

Инв. подл.	Подп. и дата	Инв. дробл.	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. подл.	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
												10

#### 1.4 Устройство и работа

Устройство насосной установки в соответствии с рисунками 2, 3, 4, 5. Насосная установка состоит из оседиагонального (шнекового) насоса (1) и асинхронного электродвигателя (2), смонтированных на раме (3).

Привод насоса от электродвигателя осуществляется с помощью муфты (4), которая закрывается защитным кожухом (5).

Бачок системы обвязки торцевого уплотнения (6) крепится на стойку (7). Затворная жидкость поступает в уплотнение по трубопроводу (8) и возвращается обратно в бачок по трубопроводу (9).

Устройство оседиагонального насоса в соответствии с рисунками 5, 6 и таблицей 4. Насос состоит из корпуса (1), улитки (2), корпуса опор (3). Ротор насоса состоит из вала (4), оседиагонального рабочего колеса (шнека) (5), распорной втулки (6). Шнек на валу фиксируется с помощью шлицевого соединения, крепится гайкой (7), контрится винтом (8). Ротор вращается в подшипниках (9) и (10) типов NJ208ЕСJ SKF и 2309ЕТN9 SKF соответственно. Смазка подшипников - Литол 24 ГОСТ 21150.

Горловина (11) предназначена для заполнения корпуса насоса перекачиваемой жидкостью. Слив остатков перекачиваемой жидкости осуществляется через отверстие, которое глушится пробкой (12).

В насосе ОДН 201-125-80-Т полость под шнеком отделена от полости подшипников торцовым уплотнением (13), которое представляет собой блок монтажной готовности, устанавливаемый в корпус опор (3) с помощью винтов (14) (рисунок 5). Устройство, монтаж, демонтаж и техническое обслуживание торцевого уплотнения согласно указаниям в его эксплуатационной документации.

В насосе ОДН 201-125-80-М полость под шнеком отделена от полости

Подп. и дата	
Инд. дробл.	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
подп.	
Инд.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист  
11

подшипников манжетным блоком, в состав которого входят следующие детали: гильза (15), в которую устанавливаются кольцо уплотнительное (16), прижим (17), манжеты (18) в количестве трех штук, коллектор (19), с помощью которого утечки через манжетное уплотнение отводятся в дренажную трубку с проходником (20) наружу. Пакет вместе с втулкой (21) устанавливается на вал до упора и крепится при помощи винтов (14).

В насосе ОДН 201-125-80-ТД полость под шнеком отделена от полости подшипников двойным торцевым уплотнением (7), которое представляет собой блок монтажной готовности, устанавливаемый в корпус опор (3) с помощью винтов (23) (рисунок 6). Устройство, монтаж, демонтаж и техническое обслуживание двойного торцевого уплотнения согласно указаниям в его эксплуатационной документации.

Полость подшипников со стороны входа вала уплотняется манжетой 22, которая устанавливается в крышке 23 с кольцом 24.

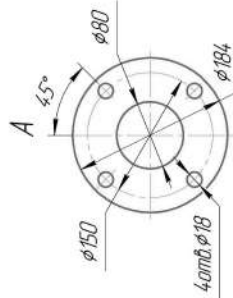
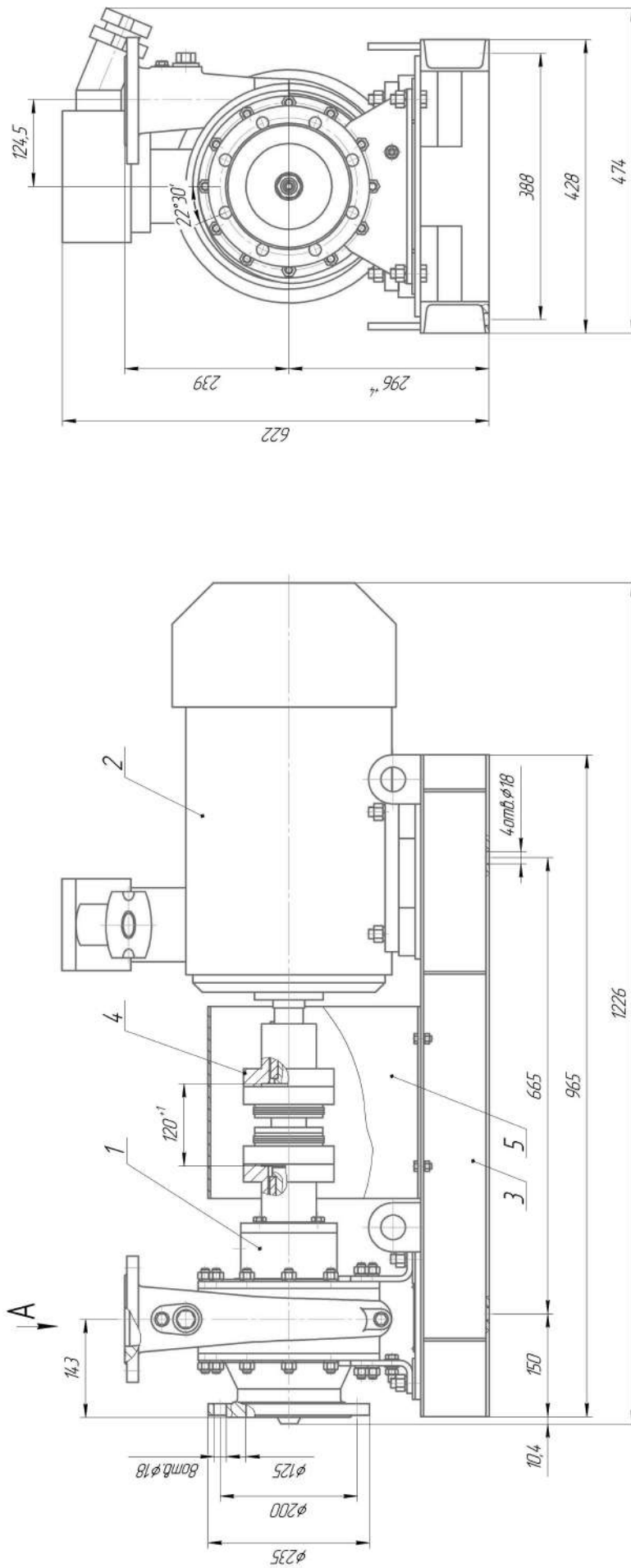
Контроль за возможными утечками перекачиваемой жидкости через торцовое или манжетное уплотнение осуществляется через дренажное отверстие проходника 20.

Для заземления насоса предусмотрен заземляющий зажим 25. На раму насос устанавливается с помощью кронштейнов 26, 27. Кольцо 28 предназначено для регулирования зазоров Б, Г между шнеком и корпусом. Уплотнение и герметизация полости улитки с корпусом осуществляется резиновыми кольцами 29, 30, изготовленными из смеси резиновой СБ-26 ТУ 2512.003.45055793.

Инд.	подп.	Подп. и дата
Инд.	взл. инд.	Взл. инд.
Инд.	взл. инд.	Взл. инд.
Инд.	взл. инд.	Взл. инд.
Инд.	взл. инд.	Взл. инд.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						12

Инв. подл.	Подл. и дата	Взам. инв.	Инв. д/д/л.	Подл. и дата



- 1-насос 5Н.20.10.00 (5Н.20.10.00-02);
- 2-электродвигатель ВА 160 М2, N=18,5 кВт; n = 3000об/мин;
- 3-рама 5Н.20.20.00;
- 4-муфта МПП-2;
- 5-кожух

Рисунок 2 - Устройство насосной установки УОДН 201-125-80-В

Изм.	Лист	докум.	Подл.	Дата

5Н.20.00.00 РЗ

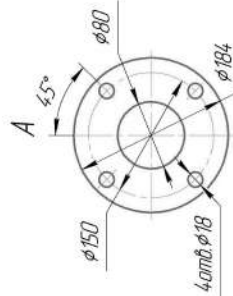
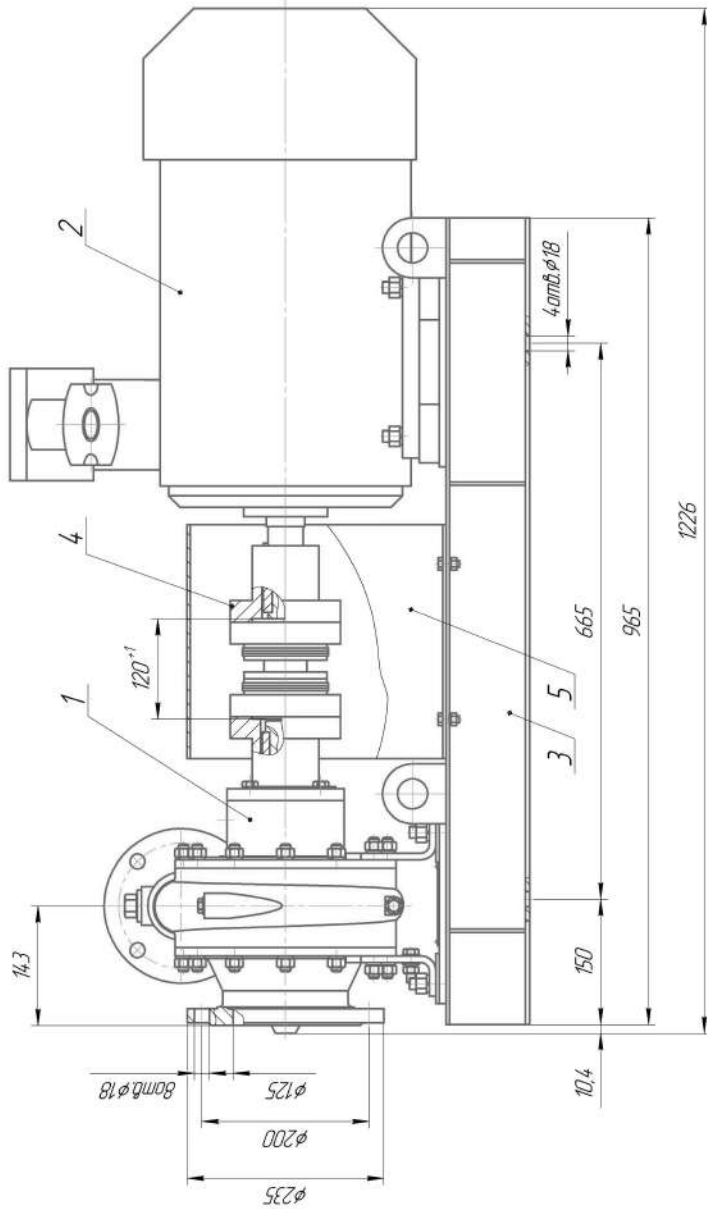
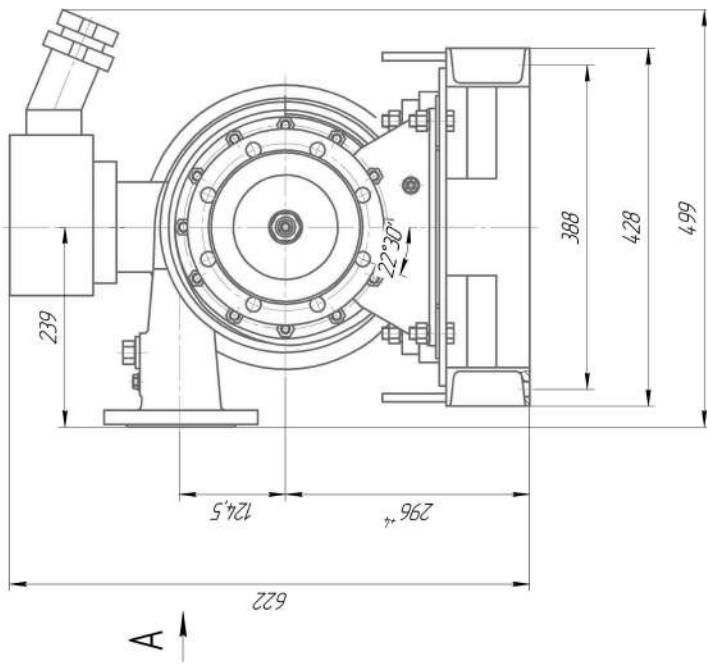
Копировал

Формат А4

Лист  
13

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. д/дл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата



- 1-насос 5Н.20.10.00-01 (5Н.20.10.00-03);
- 2-электродвигатель ВА 160 М2, N = 18,5 кВт; n = 3000об/мин;
- 3-рама 5Н.20.20.00;
- 4-муфта М0П-2;
- 5-кожух

Рисунок 3 - Устройство насосной установки УОДН 201-125-80

5Н.20.00.00 РЗ

Копировал

Формат А4

Лист  
14

Инд.	подп.	Подп. и дата	Инд.	ввод.	Подп. и дата
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	

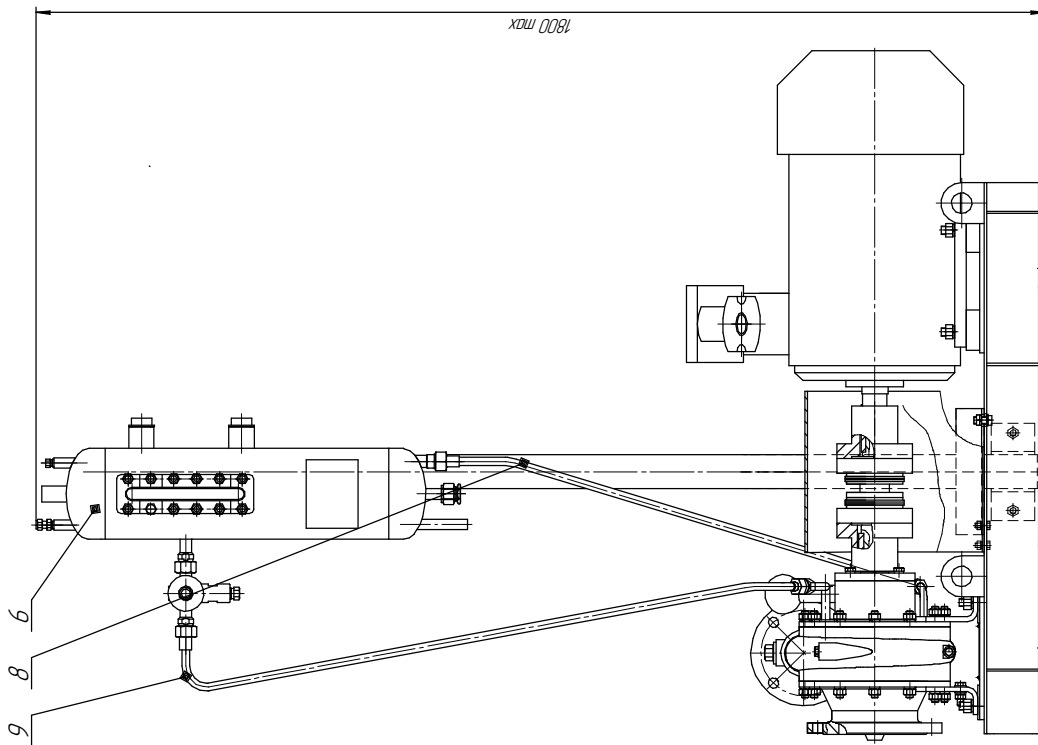
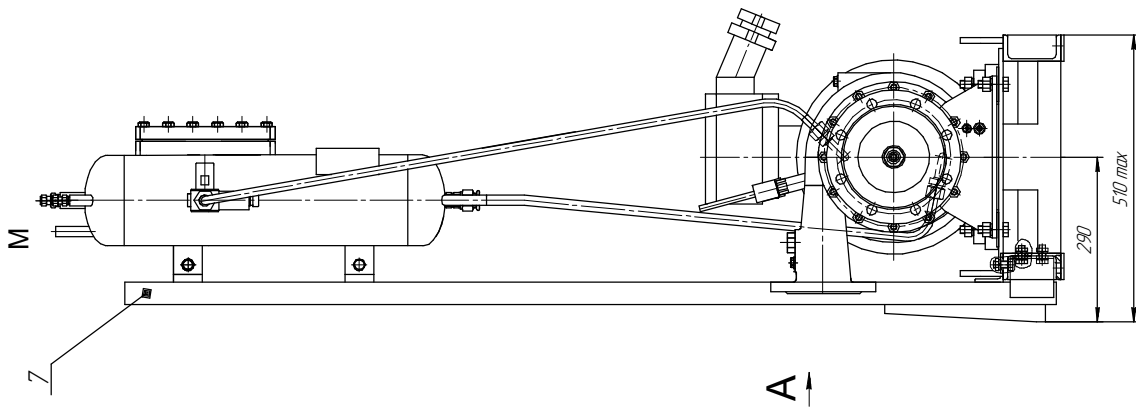


Рисунок 4 - Устройство УОДН 201-125-80-18,5-ГД

5Н.20.00.00 РЗ

Лист

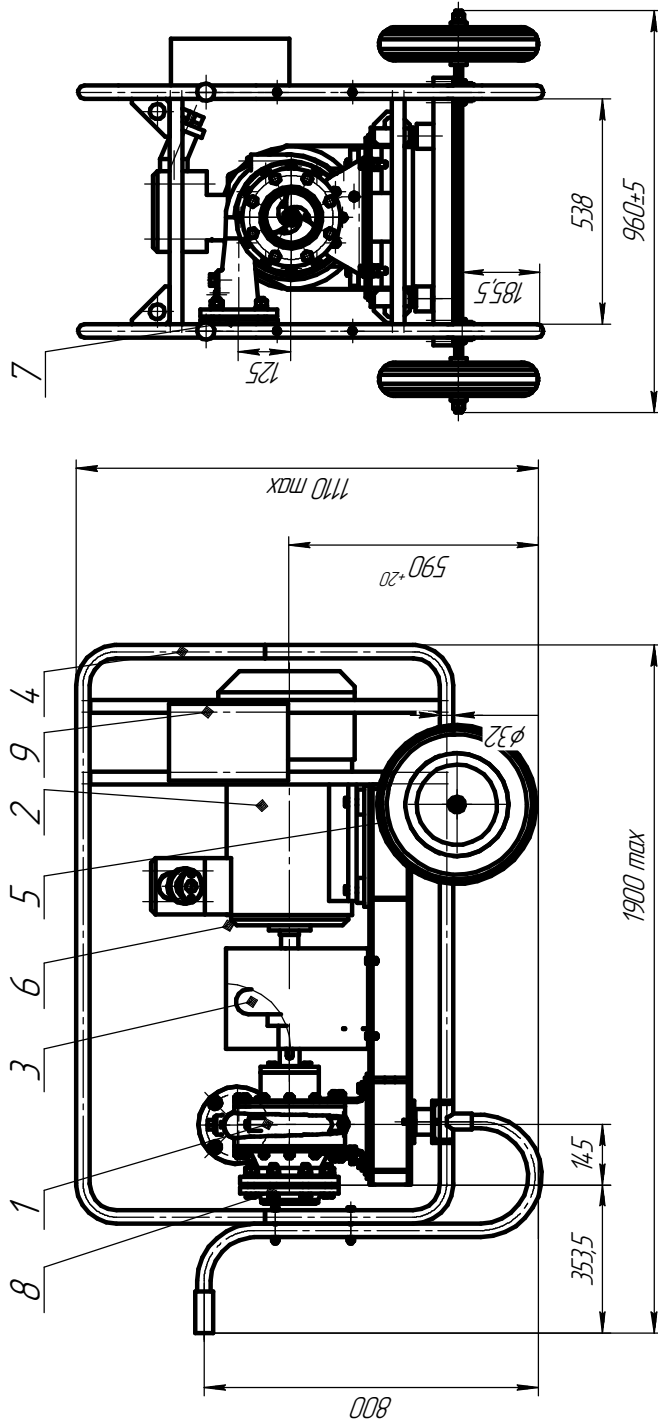
15

Копировал

Формат А4

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дѣл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата



1 - насос 5Н.20.10.00; 2 - электродвигатель ВА 160 М2; N = 18,5 кВт; n = 3000об/мин;  
3 - муфта упругая МК-97-1-4,2-2-48-120 42,4 - тележка 5Н.330.02.00-03,5 - рама 5Н.20.20.00;  
6 - паст управления; 7 - фланец отбѣтны 80-6-11-1-В-Ст 20-IV ГОСТ 33259-2015;  
8 - фланец отбѣтны 125-6-11-1-В-Ст 20-IV ГОСТ 33259-2015; 9 - шкаф управления.

Рисунок 5 - Устройство УОДН 201-125-80-18,5-Г-П

5Н.20.00.00 РЗ

Копировал

Формат А4

Лист  
16



Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------	------	------	--------	-------	------	------	------	--------	-------	------	------	------	--------	-------	------

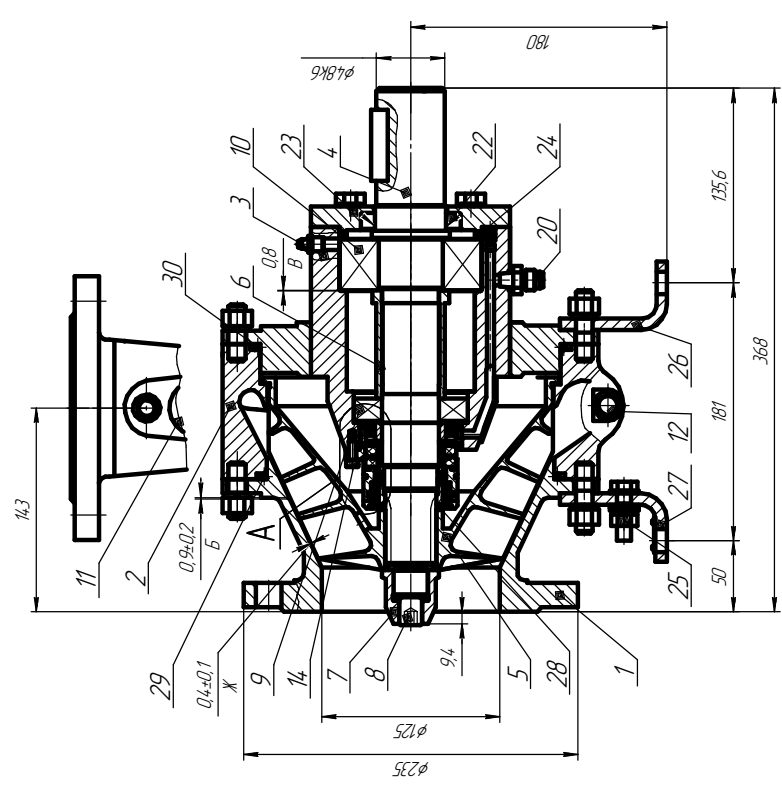
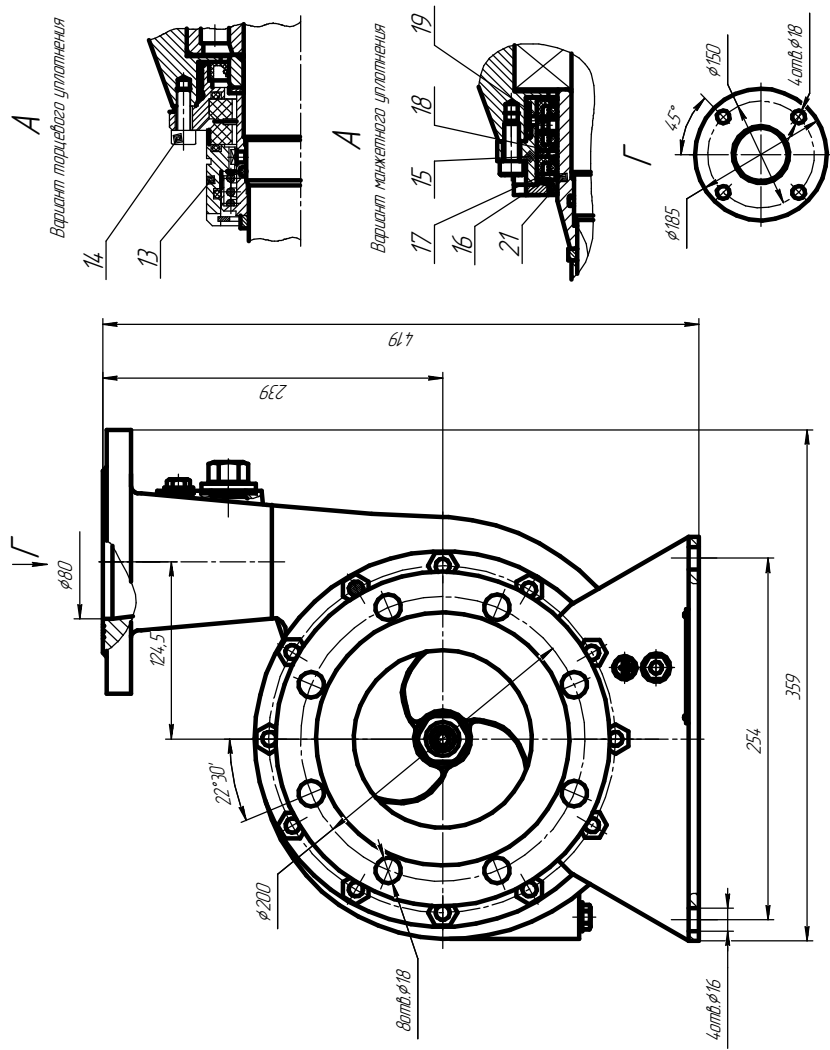
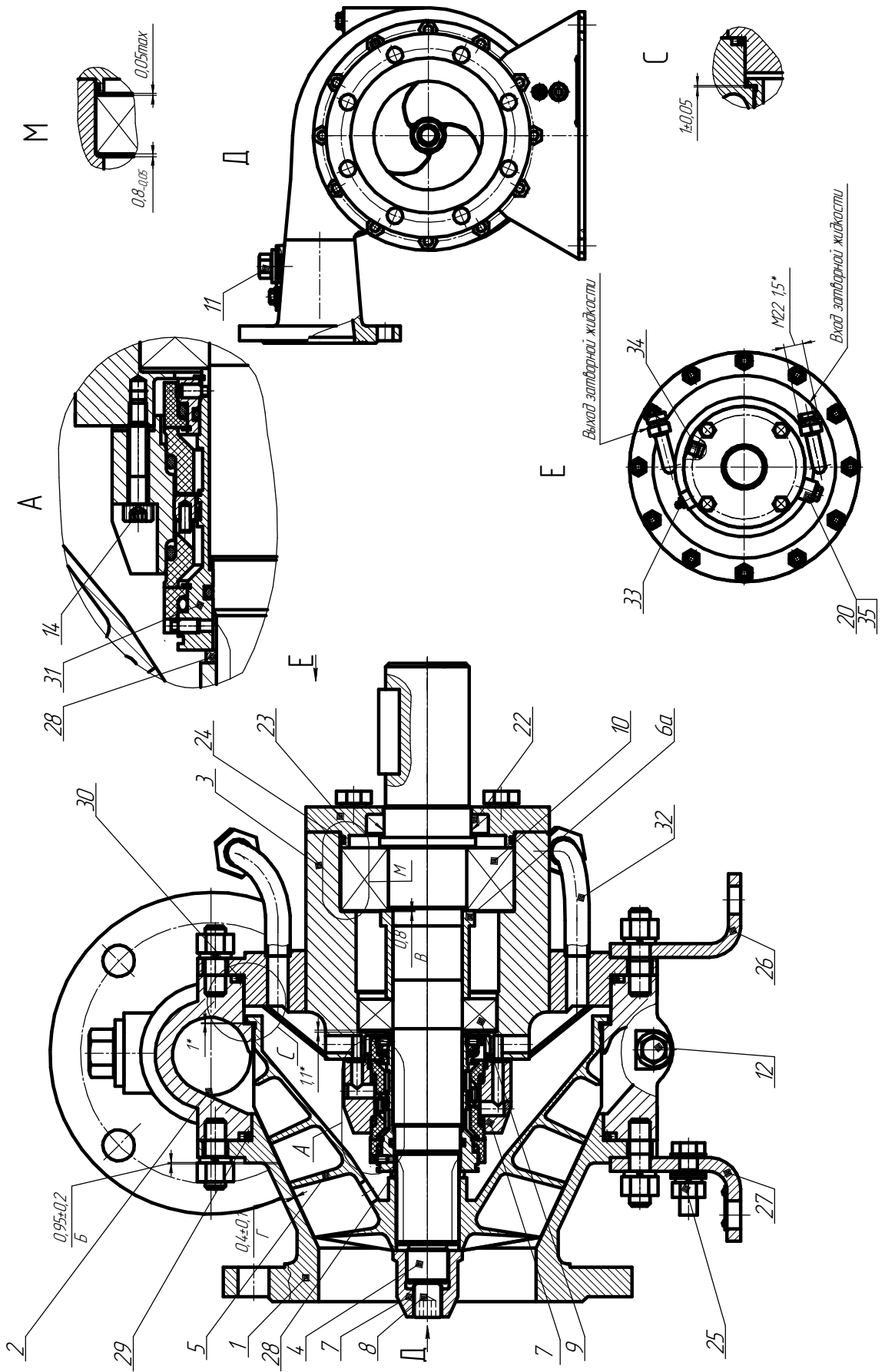


Рисунок 6 - Устройство насоса ОДН 201-125-80-В-Т(М)

5Н.20.00.00 РЗ

Инв.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. д/дел.	Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата



5H.20.00.00 P3

Копировал

Формат А4

Рисунок 7 - Устройство оседиагонального насоса ОДН 201-125-80-ГД

Таблица 4

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.во.	Примечание
1	Корпус	5Н.20.10.03	1	
2	Улитка	5Н.20.10.11	1	
3	Корпус опор	5Н.20.12.00	1	
4	Вал	5Н.20.10.02	1	
5	Шнек	5Н.20.10.01	1	
6	Втулка	5Н.60.10.11	1	
6а	Втулка	5Н.60.10.11-01	1	ТД
7	Гайка	5Н.20.10.04	1	
8	Винт	ВМ16-6gx20.45Н.40Х.016 ГОСТ 11074-84	1	
9	Подшипник	NJ208TCJ SKF	1	
10	Подшипник	22309Т SKF	1	
12	Пробка	5Н.60.10.06	1	
13	Торцевое уплотнение		1	
14	Винт	М5-6gx14.23.20X13 ГОСТ 11738-84	4	
15	Гильза	5Н.20.30.01	1	5Н.20.30.00 Манжетное уплотнение
16	Кольцо уплотнительное	5Н.20.30.03	1	
17	Прижим	5Н.20.30.05	1	
18	Манжета	CR 50x64x6 HMSA10 V SKF	3	
19	Коллектор	5Н.20.30.02	1	
21	Втулка	5Н.60.10.19	1	
20	Сливная пробка		1	
22	Манжета	1.1-50x70-4 ГОСТ 19853-74	1	
23	Крышка	5Н.20.10.05	1	
24	Кольцо	095-100-30-2 ГОСТ 18829-73	1	
25	Зажим заземляющий		1	
26	Кронштейн	5Н60.10.17	1	
27	Кронштейн	5Н.60.10.17-01	1	
28	Кольцо	5Н.20.10.06	1	
29	Кольцо	210-220-58-2 ГОСТ 18829-73	1	
30	Кольцо	220-230-58-2 ГОСТ 18829-73	1	
31	Двойное торцевое уплотнение		1	
32	Переходник		2	ТД
33	Масленка		1	
35	Прокладка		1	

Подп. и дата	
Инв. д/д/л	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
подп.	
Инв.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЗ

Лист

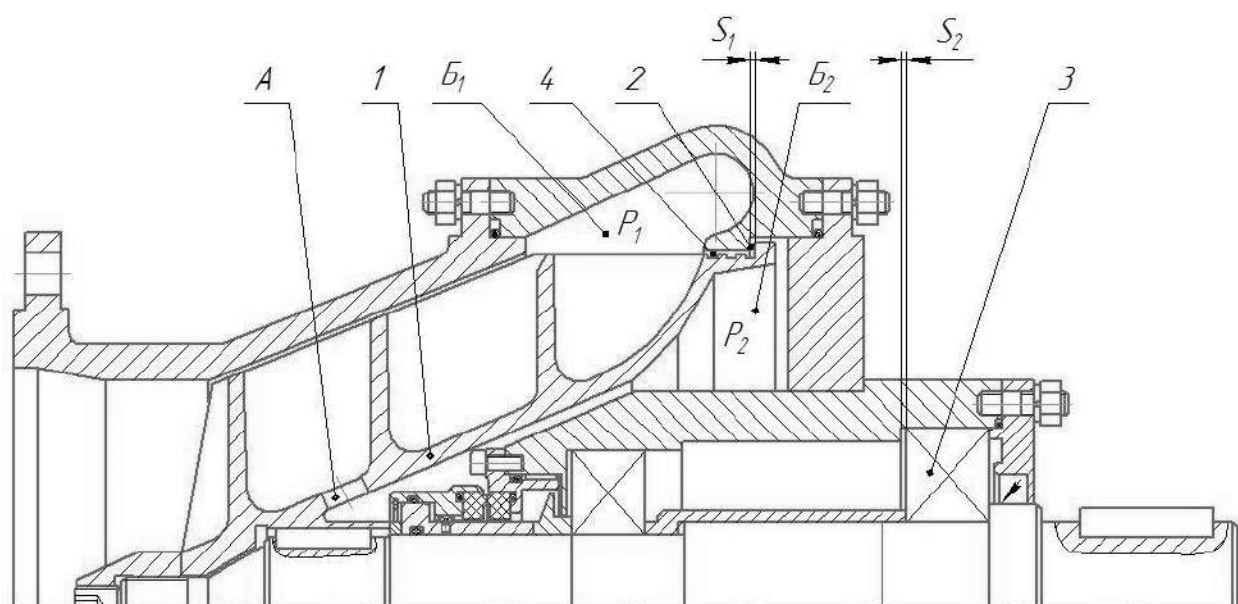
19

По принципу действия оседиагональный насос относится к группе лопастных насосов. В нем преобразование механической энергии в энергию жидкости совершается во вращающихся каналах, образованных лопастями шнека.

Механическая энергия подводится к валу насоса от электродвигателя. Крутящий момент с вала электродвигателя с помощью муфты дисковой полужесткой передается на вал насоса, затем через шлицевое соединение на рабочее колесо, где происходит преобразование внешней механической энергии в энергию протекающей жидкости.

Подвод перекачиваемой жидкости осуществляется через фланец Ду 125 горизонтально по оси насоса, а отвод в нагнетательную полость через фланец Ду 80, который может располагаться как горизонтально, так и вертикально.

В конструкции насоса применен автомат (компенсатор) разгрузки ротора от осевой силы, принцип действия которого представлен на рисунке 8.



1 - шнек; 2 - торец улитки; 3 - подшипник; 4 - винтовое уплотнение; А - разгрузочные отверстия

Рисунок 8 - Схема автоматического гидравлического разгрузочного устройства

Инд.	Подп. и дата
Взм. инв.	Инд. дораб.
Инд.	Подп. и дата
Инд.	Подп.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист  
20

Особенность конструкции компенсатора осевой силы состоит в том, что регулирующая осевую силу щель  $S_1 = 1,0 \pm 0,05$  мм образуется между вращающимся шнеком 1 и торцом улитки 2, которая разделяет полости высокого и низкого давления  $B_1$  и  $B_2$  соответственно.

Подшипник 3 ходовой части насоса, закрепленный в корпусе на валу, посажен с торцевым зазором  $S_2 = 0,8_{-0,05}$  так, что вал в пределах этого зазора может перемещаться. Перетекание жидкости на вход насоса под шнеком происходит через винтовое уплотнение 4, щель  $S_1$  и разгрузочные отверстия А, расположенные во втулке шнека.

При возникновении осевой силы, направленной справа налево, вал с подшипником, перемещаясь вдоль оси, уменьшает зазор (щель) между шнеком и улиткой. При этом, расход через зазор падает и тогда давление  $P_1$  возрастает, а  $P_2$  уменьшается. Сила, действующая слева направо увеличивается и компенсирует возникшую на валу силу, направленную справа налево.

Если возникает осевая сила, действующая слева направо, то зазор  $S_1$  увеличивается, давление  $P_1$  уменьшается, а  $P_2$  возрастает, и осевая сила уменьшается. Перемещение вала и изменение зазора  $S_1$  происходит до тех пор, пока изменение давлений не приведет к полной компенсации возникшей на валу осевой силы.

### 1.5 Маркировка

На каждой насосной установке (на раме), установлена табличка, на которой в соответствии с ГОСТ 31839-2012 приведены следующие данные:

- надпись "Сделано в России";
- товарный знак предприятия;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского

Инд.	Подп. и дата
Инд.	Изм.
Инд.	Взам. инв.
Инд.	Подп. и дата
Инд.	подп.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<i>5Н.20.00.00 РЭ</i>	Лист 21

экономического союза;

- обозначение технических условий, по которым сделана продукция;
- номер декларации;
- обозначение насоса;
- технические характеристики насосной установки (подача, напор);
- масса установки;
- маркировка взрывозащиты;
- месяц и год изготовления;
- заводской номер насосной установки.

Маркировка основных комплектующих изделий насосной установки, которые не изготавливает АО "Корвет", таких, как электродвигатель, бачок двойного торцевого уплотнения и т.п. выполняет завод-производитель указанного оборудования. Все сведения по маркировке приведены в эксплуатационной документации на данные изделия.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Наружные и внутренние поверхности насоса покрываются в соответствии с требованиями конструкторской документации по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032-74.

Перед упаковкой наружные неокрашенные поверхности насоса, внутренняя полость и запасные части законсервированы согласно принятой на предприятии технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78, группа изделий II-2.

Вариант защиты внутренних поверхностей насоса ВЗ-1 (минеральное масло с 15% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78).

Вариант внутренней упаковки - ВУ-9, запасных частей - ВУ-1.

Для всех открытых, обработанных но не окрашенных частей - вариант защиты

Инв. подл.	Подл. и дата	Инв. дробл.	Инв. инв.	Взам. инв.	Подл. и дата	Инв. подл.					Лист
							5Н.20.00.00 РЭ				
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата							

ВЗ-4 (смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87 или другая по условиям поставки).

1.6.2 Срок действия консервации насоса - 3 года, запасных частей - 5 лет, при условии хранения по группе 4 (Ж2) для общепромышленной поставки и при условии хранения 6 (ОЖ2) при поставке на экспорт ГОСТ 15150-69.

1.6.3 Методы консервации обеспечивают расконсервацию без разборки насоса.

1.6.4 Упаковка насосной установки (насоса) производится в соответствии с требованиями действующих стандартов и чертежей или договора.

1.6.5 Категория упаковки насосной установки (насоса) КУ-О, запасных частей -КУ-1 ГОСТ 23170-78. По требованию заказчика для насосов и насосных установок возможна категория упаковки КУ-1.

1.6.6 В случае поставки насосной установки (насоса) в упаковке категории КУ-0 эксплуатационная документация поставляется по договорённости с компанией - перевозчиком в отдельном фирменном пакете или упаковывается в ящик в непромокаемом пакете вместе с поставляемыми запчастям. При поставке оборудования в упаковке категории КУ-1 эксплуатационная документация крепится к насосу в непромокаемом пакете.

1.6.7 Запасные части для насосов с торцевыми уплотнениями и комплектующими КИП и А упаковывают в картонные коробки и обматывают липкой лентой типа скотч, а затем укладывают в ящик.

1.6.8 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96, требованиями договора и указаниями в конструкторской документации.

Инд.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.	Инв. инв.	Подп. и дата
------	-------	--------------	------------	-----------	-----------	--------------

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Насосная установка должна использоваться в условиях и для перекачки сред, соответствующих требованиям настоящего руководства.

2.1.2 При эксплуатации и ремонте насосных установок необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, требованиям ПУЭ («Правил устройства электроустановок»), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Общими правилами взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».



2.1.3 Насосные установки относятся к 1 классу по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.4 Во время эксплуатации насосных установок должны быть выполнены следующие условия:

- все соединения должны быть герметичны;
- утечка перекачиваемой жидкости через торцевое уплотнение не допускается.



2.1.5 В соответствии с требованием ГОСТ 12.2.062-81 вращающиеся наружные части насосных установок должны иметь защитные ограждения. Компенсационная муфта между насосом и электродвигателем должна быть закрыта защитным кожухом.

2.1.6 Насосные установки должны иметь зажимы защитного заземления:

- внутри коробки выводов электродвигателя;
- снаружи у кабельного ввода электродвигателя;

Подп. и дата	
Инв. д/д/л	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
подп.	
Инв.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист

24



- на корпусе электродвигателя;

- на корпусе насоса.

Заземляющие зажимы и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.



2.1.7 Значение сопротивления между заземляющим зажимом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

### ВНИМАНИЕ

2.1.8 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** запуск насосные установки «всухую», то есть без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью корпуса насоса и подводящего трубопровода, во избежание выхода из строя торцевого уплотнения.

2.1.9 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** запуск насосной установки с двойным торцевым уплотнением без заполнения сосуда-бачка до указанного минимального уровня охлаждающей затворной жидкостью, во избежание выхода из строя двойного торцевого уплотнения.



2.1.10 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** погружать насосную установку в перекачиваемую жидкость.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при работающем насосе производить затяжку крепежных болтов и гаек (кроме регулирования перепускного клапана).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация насоса в зоне нерабочего интервала характеристики в соответствии с рисунком 1.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа насосной установки (насоса) при закрытой задвижке на выходе более 2 мин.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** техническое обслуживание насосной установки при

Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						25

подключенном к источнику электроэнергии двигателе.

2.1.11 Уровни звукового давления на рабочих местах не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 12.1.003-83.

2.1.12 Насосные установки не представляют опасности для окружающей среды.

Обеспечение пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

## 2.2 Подготовка насосной установки к использованию



2.2.1 Среда зоны, в которой планируется эксплуатировать насосные установки, по категории и группе должна соответствовать или быть менее опасной зоной, чем категория и группа, указанная в маркировке взрывозащиты электродвигателя.

2.2.2 Насосная установка при транспортировании, погрузке и разгрузке должна перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80, требованиями чертежей и указаниями настоящего руководства.

2.2.3 При подъёме и установке насосного агрегата строповку производить согласно схеме, приведённой на рисунке 9.

Инв.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. д/д	Подп. и дата	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
												26

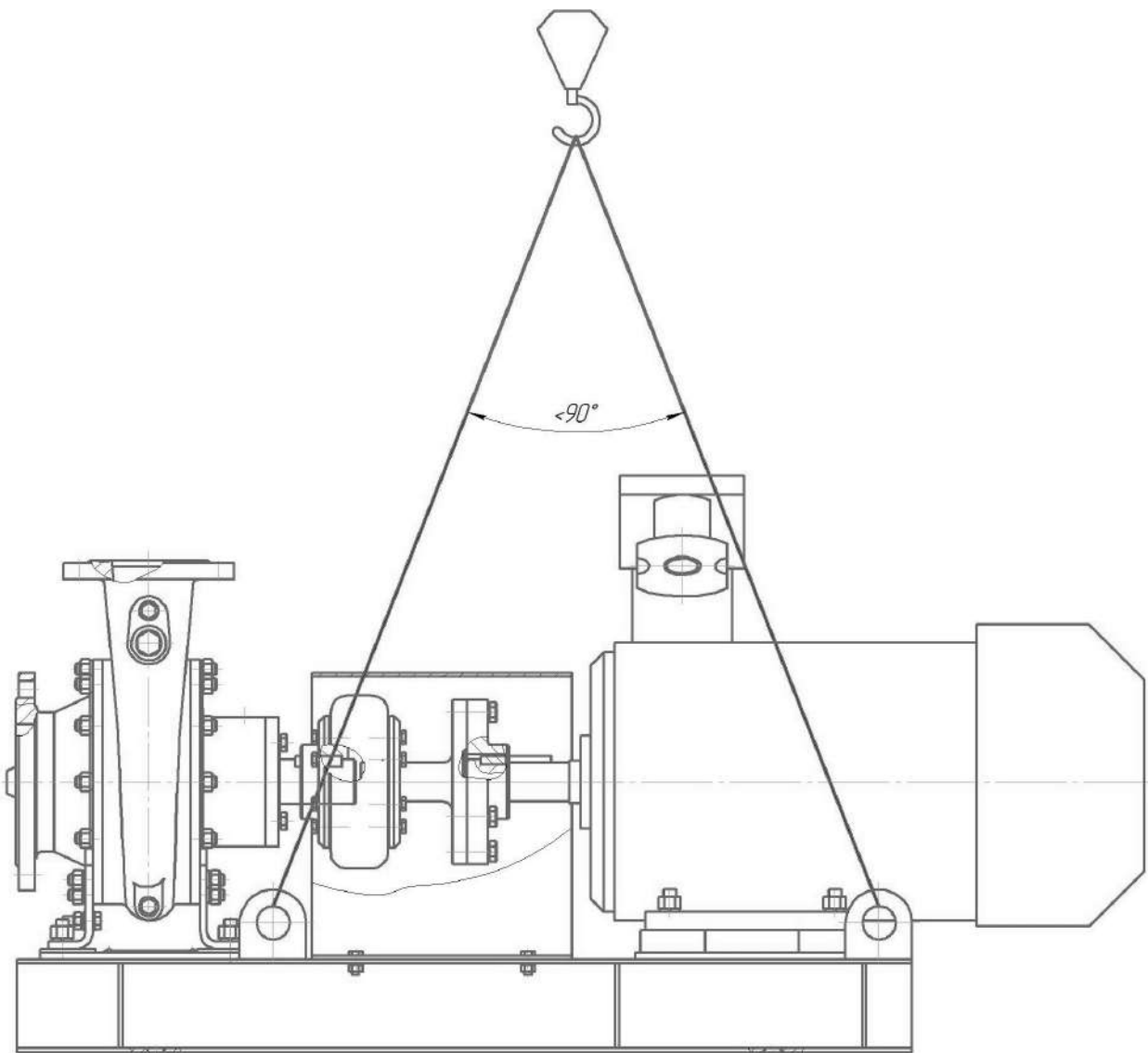


Рисунок 9- Схема строповки



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** поднимать установку за места, не предусмотренные схемой строповки (за рым-болты двигателя или за вал насоса).

2.2.4 До начала монтажных работ должны быть закончены работы по подготовке фундамента для установки.

2.2.5 При подготовке фундамента должны выполняться следующие условия:

- место установки насоса должно быть удобным для обслуживания при эксплуатации и ремонте;

Инв. подл.	Подп. и дата
Инв. дробл.	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. подл.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист

27

- масса фундамента под насосный агрегат должна быть в 4 раза больше массы насосного агрегата;
- размер фундамента должен быть на 200 мм больше рамы-основания по ширине и длине (см. габаритные размеры насосной установки);
- предусмотреть при подготовке фундамента 50-80 мм запаса по высоте для последующей подливки рамы цементным раствором;
- бетон фундамента должен полностью затвердеть до начала установки агрегата, поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной.

Фундамент должен быть в состоянии поглощать любые вибрации, деформации и удары от нормально действующих сил, воспринимать нагрузки от двигателя, в том числе и в аварийных режимах. Проект фундамента должен исключать возможности возникновения резонанса между фундаментом и двигателем. Фундаменты проектируются согласно требованиям СНиП для фундаментов динамических машин. Ответственность за качество фундамента, а также правильность его проекта несет **потребитель**.

#### 2.2.6 Трубопроводы должны отвечать следующим требованиям:

- всасывающие и напорные трубопроводы должны иметь опоры, установленные на расстоянии не более 1 метра от фланцев насоса, исключаящие передачу усилий на патрубки насоса, как при монтаже, так и при эксплуатации;
- всасывающий трубопровод должен быть по возможности коротким, прямым и жестким, без местных подъемов и спусков;
- диаметр всасывающего трубопровода по всей длине должен быть не менее диаметра условного прохода всасывающего патрубка насоса;
- на всасывающем и напорном трубопроводах установить задвижки;
- при работе насоса с разрежением во всасывающем трубопроводе должен быть

Инд.	подл.	Подп. и дата
Инд.	взм. инд.	Подп. и дата
Инд.	взм. инд.	Подп. и дата
Инд.	взм. инд.	Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						28

установлен обратный клапан;

- при параллельной работе двух и более насосных установок рекомендуется на напорных патрубках каждого насоса установить обратный клапан.

### **ВНИМАНИЕ**

При подведении магистралей к насосу исключить монтажные напряжения. В случае монтажа насосной установки в жесткую технологическую схему, для исключения монтажных напряжений и нарушения соосности валов насоса и электродвигателя необходимо устанавливать компенсаторы.

**2.2.7** Монтаж и наладку производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и эксплуатационной документацией комплектующих изделий (электродвигателя, муфты и т.п).



Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса должны соответствовать ГОСТ 31839-2012.

**2.2.8** Монтаж установки производится в следующем порядке:

- после доставки установки на место необходимо освободить её от упаковки, проверить комплектацию и наличие эксплуатационной документации;
- установить агрегат на фундамент с заранее установленными фундаментными болтами в колодцах, завернуть гайки (предварительно);
- выставить агрегат по уровню горизонтально с помощью прокладок и отжимных болтов, отклонение от горизонтальности не должно превышать 0,2 мм на 1 м длины;
- залить фундаментные болты в колодцах фундамента быстросхватывающимся цементным раствором, после затвердивания повторно проверить горизонтальность по уровню;
- окончательную затяжку гаек фундаментных или самоанкерующихся болтов выполнять равномерно крест-накрест с тем, чтобы опорная часть машины была

Инд.	подл.	Подп. и дата
Инд.	взл.	Инд.
Инд.	взл.	Инд.
Инд.	подл.	Подп. и дата
Инд.	подл.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист  
29

плотно прижата к фундаменту по всей площади соприкосновения;

- снять с наружных поверхностей насоса консервирующую смазку и протереть ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите (расконсервация проточной части не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт, в противном случае проточную часть промыть бензином или уайт-спиритом);

- проверить трубопроводы присоединяемые к насосу на отсутствие загрязнений, наличие окалины и грата не допускается;

- присоединить напорный и всасывающий трубопроводы к насосу, при этом смещение осей трубопроводов относительно патрубков насоса не должно быть более 0,5 мм, допуск параллельности фланцев - не более 0,15 мм на каждые 150 мм диаметра;

- проверить герметичность всех соединений насоса и трубопровода, исправность задвижек;

- установить приборы контроля.

2.2.9. После завершения монтажа трубопроводов необходимо проверить центрирование валов насоса и электродвигателя, предварительно сняв защитный кожух, при необходимости провести подцентровку, регулируя положение двигателя регулировочными винтами и прокладками.



Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация насосной установки без проверки и подцентровки валов электродвигателя и насоса!

Расстояние между торцами валов  $170^{+1}$  мм. Выступание или утопание торца вала относительно торца полумуфты до 0,5 мм.

Проверку радиального смещения осей валов производить на муфте приспособлением с индикатором или с помощью прибора для центровки валов.

Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						30

Контроль радиального смещения валов насоса и электродвигателя не более 0,4 мм производить по схеме проверки показанной на рисунке 10.

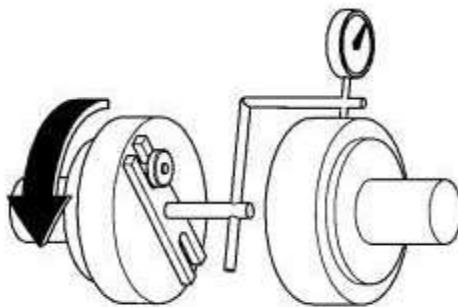


Рисунок 10- Выверка муфты при помощи индикатора

Контроль углового смещения валов производить измерением разности не более 1 мм наибольшего и наименьшего зазора между торцами полумуфт, как показано на рисунке 11.

Проверить величины смещения по высоте и бокового смещения индикатором:

- выполнить измерение, как показано на рисунке 10;
- при боковом смещении вывернуть насос;
- при смещении по высоте вывернуть двигатель.

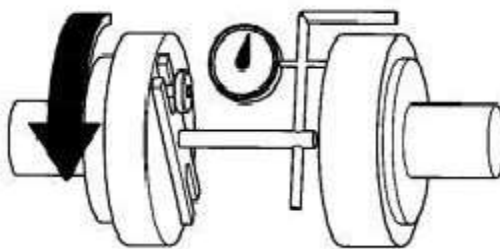


Рисунок 11 - Проверка углового смещения

Проверить угловое смещение индикатором:

- выполнить измерение, как показано на рисунке 11;

Инд.	подп.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. д/д/л	Подп. и дата
------	-------	--------------	------------	------------	--------------

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист  
31

- при угловом смещении: выверить двигатель.

## ВНИМАНИЕ

От точности центровки в значительной степени зависят вибрационная характеристика установки, надёжность и долговечность подшипников, уплотнений, соединительной муфты, валов и установки в целом.

2.2.10 После проведения центровки установить на место защитный кожух муфты.

## ВНИМАНИЕ

При использовании насосной установки на взрывоопасном производстве ограждение муфты выполняется с конечным выключателем, что обеспечивает работу только при закрытой муфте.

### 2.3 Использование насосной установки

2.3.1 Перед использованием насосной установки насос и двигатель должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81.

2.3.2 Запуск установки производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос и двигатель (при первом пуске насосной установки или после длительного простоя провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии механических помех);

- перед первым запуском насосной установки проверить наличие смазки в подшипниках насоса и электродвигателя;

- открыть задвижку на напорном трубопроводе, если по эксплуатационным условиям работы внешней гидравлической сети необходим запуск при закрытой задвижке, "под уровень", насосная установка допускает кратковременную работу в указанных условиях - не более 30 секунд;

- открыть задвижку на всасывающем трубопроводе и заполнить насос и

Инв.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.	Инв. инв.	5Н.20.00.00 РЭ	Лист 32
подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.	Инв. инв.			
Инв.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.			
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата			Формат А4



всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью;

- подсоединить электродвигатель к сети согласно РЭ на электродвигатель (кожух муфты должен быть на месте), предварительно убедиться в исправности электросети.

### 2.3.3 Пуск насосной установки

2.3.3.1 Кратковременным пуском проверить правильность вращения ротора насоса по вращению вентилятора электродвигателя: если вентилятор вращается по часовой стрелке, то можно повторно включить насос, если вентилятор вращается против часовой стрелки, то необходимо поменять местами питающие провода на двух фазах и повторно проверить направление вращения.

#### **ВНИМАНИЕ**

Во избежание нарушения целостности торцового уплотнения в насосах ОДН 201-125-80-Т, ОДН 201-125-80-В-Т проверку правильности вращения ротора проводить при заполненных полостях насоса и подводящих магистралей или при разъединенной муфте.

Проверьте, нет ли утечек при работе на низком давлении.

Наблюдайте/слушайте, нет ли чрезмерного шума, вибрации и т.д.

#### **ВНИМАНИЕ**

Не допускается включение насосной установки без заполнения насоса и подводящей магистрали перекачиваемой жидкостью.

### 2.3.4 Остановка насосной установки:

- закрыть медленно задвижку на напорном трубопроводе;
- выключить электродвигатель;
- закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе.

Периоды длительной остановки следует использовать для проведения предупредительного ремонта, а также для устранения неисправностей, замеченных

Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.	Инд.	Подп.
	и дата	и дата		и дата		и дата	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

5Н.20.00.00 РЭ

Лист  
33

во время работы.

2.3.5 Перечень возможных неисправностей в процессе использования насоса по назначению и рекомендации по действию при их возникновении приведены в таблице 5.

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
1 При включении электродвигателя ротор не вращается	1 Нет напряжения в цепи 2 Обрыв в электроцепи	1 Проверить сеть и электрическую цепь 2 То же
2 Насос не подает жидкость или пульсирующая подача жидкости.	Насос заполнен перекачиваемой жидкостью не полностью.	Заполнить насос перекачиваемой жидкостью.
	Наличие воздуха или газов во всасывающем трубопроводе или всасывающей полости насоса.	Спустить воздух и газ, и заполнить электронасос перекачиваемой жидкостью.
	Нарушена герметичность всасывающей системы.	Устранить негерметичность и опрессовать всасывающий трубопровод.
	Неправильное направление вращения вала.	Обеспечить требуемое направление вращения вала электродвигателя согласно п. 2.3.3.1
	Высота всасывания больше или подпор меньше допустимых.	Проверить наличие местных гидравлических потерь во всасывающем трубопроводе и уровень жидкости в емкости. Уменьшить высоту всасывания.
Подсос воздуха в результате негерметичности в торцовом уплотнении вала.	Обеспечить герметичность в местах выхода вала из корпуса насоса.	

Инд.	Подп. и дата
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.
Инд.	Инд.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист

34

Продолжение таблицы 5

1	2	3
3 Появление посторонних шумов (скрежет)	1 Наличие посторонних предметов во внутренних полостях насоса. 2 Разрушились подшипники.	1 Осмотреть внутренние полости на присутствие посторонних предметов. 2 Разобрать насос и заменить подшипники.
4 Появление внешней утечки	1 Выход из строя уплотнения вала. 2 Износ уплотнителей.	1 Разобрать насос и заменить уплотнение. 2 Заменить уплотнительные кольца.
5 Повышенная вибрация насосной установки	Несоосность валов насоса и электродвигателя или недостаточная жесткость крепления насоса и электродвигателя	Устранить несоосность валов насоса и электродвигателя или восстановить крепление насоса и электродвигателя.
6 Перегрев подшипников, сопровождающийся шумом	1 См. п.4. 2 Загрязнен подшипник, загрязнена смазка.	1 См. п.4 2 Промыть подшипники, сменить смазку.
7 Режим работы насоса не соответствует характеристикам, шум (треск, удары) внутри насоса, вибрация	Насос работает в режиме кавитации.	1 Уменьшить подачу. 2 Уменьшить сопротивление во всасывающем трубопроводе. 3 Снизить температуру жидкости или уменьшить высоту всасывания
8 Насос не обеспечивает необходимый напор и подачу	Увеличение зазора между корпусом и рабочим колесом.	1 Уменьшить зазор за счет установки кольца 28 большей толщины. 2 Произвести средний ремонт насоса с заменой корпуса и (или) шнека.
9 Насосная установка потребляет большую мощность	1 Механические повреждения деталей электродвигателя или насоса. 2 Повышена подача. 3 Увеличены зазоры между шнеком и корпусом	1 Заменить повреждённые детали. 2 Отрегулировать режим задвижкой на выходе. 3 Проверить зазоры

Инд.	Подп. и дата
Инд.	Инд.
Взам. инв.	
Инд.	Подп. и дата
Инд.	Подп.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

## 2.4 Действия в экстремальных ситуациях

2.4.1 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

2.4.2 При возникновении аварийных ситуаций, отказов, неисправностей, приведенных в п.2.3.5 насосную установку необходимо остановить для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

2.4.3 Аварийная остановка насосной установки производится в следующих случаях:

- при несчастном случае;
- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току двигателя, запаху горячей изоляции, дыма или огня из двигателя);
- при повышении температуры подшипников свыше 90°C;
- при падении давления на входе ниже значения, обеспечивающего безкавитационную работу насоса;
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при резком увеличении утечки через торцовое уплотнение по валу;
- при резком возрастании вибрации подшипниковых опор (свыше 11,2 м/с);
- при нарушении герметичности корпуса и трубопроводов;
- в других случаях, приводящих к аварийной ситуации.

При аварийной остановке насосной установки сначала отключить двигатель нажатием кнопки "СТОП", затем закрыть задвижку на напорном трубопроводе с последующим выполнением остальных операций, указанных в п.2.3.4.

Инв. подл.	Подп. и дата	Инв. дубл.	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. подл.	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
												36

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

Для поддержания изделия в работоспособном состоянии необходимо регулярно проводить его проверку и техническое обслуживание.

К проверкам и техническому обслуживанию насосных установок должен привлекаться только квалифицированный персонал, подготовка которого включает практическое обучение работе с электрооборудованием, имеющим взрывозащиты различных видов и способам его монтажа, изучение соответствующих норм и правил эксплуатационной документации на электрооборудование, а также общих принципов классификации взрывоопасных зон. Этот персонал должен регулярно проходить соответствующую переподготовку.

#### 3.2 Меры безопасности

Техническое обслуживание насосной установки должно выполняться с соблюдением требований отраслевых и производственных правил безопасности.

Для удобного и безопасного обслуживания насосной установки должен быть обеспечен доступ ко всем её составным частям. Места технического обслуживания должны быть хорошо освещены.

Наладку, текущее обслуживание, ремонт, чистку и другой сервис следует проводить в момент останова насосной установки.



#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- касаться работающей насосной установки;
- проводить какие-либо работы на работающей насосной установке.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<i>5Н.20.00.00 РЭ</i>	Лист 37
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

### 3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 При эксплуатации насосной установки необходимо проводить периодический контроль и техническое обслуживание.

3.3.2 Периодический контроль за работающим оборудованием должен проводиться во время пусковой фазы ежечасно и затем каждые 72 часа непрерывной работы и включать наружный осмотр с проверкой следующих параметров:

- герметичность разъёмных соединений корпуса насоса;
- герметичность фланцевых соединений и вспомогательных трубопроводов;
- состояние крепежных деталей;
- заземление;
- крепление кожуха электродвигателя;
- крепление защитного кожуха муфты;
- утечку через уплотнение вала насоса;
- температуру подшипниковых узлов насоса и электродвигателя;
- для установок с двойным торцевым уплотнением - уровень затворной жидкости в сосуде-бачке;
- параметры работы насоса (подача, давление на выходе и входе);
- температуру перекачиваемой среды;
- значения вибрации на корпусах подшипниковых опор;
- параметры работы электродвигателя.

Контролируемые параметры работы насосной установки, а также наработка в часах должны заноситься в специальный журнал.

3.3.3 При техническом обслуживании насосной установки необходимо:

- поддерживать необходимое количество смазки в подшипниках насоса - в течении первого месяца работы через каждые 72 часа, а в последующее время -

Инд.	подл.	Подп. и дата
Инд.	взм. инд.	Подп. и дата
Инд.	взм. инд.	Подп. и дата
Инд.	взм. инд.	Подп. и дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						38

через каждые 720 часов работы.

При тяжелых условиях работы насосной установки добавлять смазку в подшипники через каждые 500 часов работы.

3.3.4 Техническое обслуживание электродвигателя и других покупных комплектующих изделий насосной установки проводить в соответствии с их эксплуатационной документацией.

### 3.4 Консервация (расконсервация, переконсервация)

3.4.1 При остановке насоса на длительное время необходимо слить перекачиваемую жидкость из насоса, проточную часть и торцевое уплотнение осушить, наружные неокрашенные поверхности покрыть тонким слоем смазки консервационной К-17 ГОСТ 10877-76.

3.4.2 При продолжительном хранении на складе по истечении срока консервации насос необходимо переконсервировать.

Переконсервацию производить в помещении при температуре не ниже плюс 15°C (288 К) и относительной влажности воздуха не выше 70%.

Переконсервацию производить в следующей последовательности:

- удалить старую смазку с наружных поверхностей промывкой бензином или растворителем;
- проточную часть насоса и торцевое уплотнение промыть горячей водой;
- осушить очищенные, промытые поверхности и законсервировать вновь.

3.4.3 Температура насоса при переконсервации должна быть не ниже температуры помещения, где производится переконсервация.

3.4.4 Сведения о расконсервации приведены в п.2.2.8.

Подп. и дата	
Инв. д/д/л	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
подп.	
Инв.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ				Лист
				39

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт производится для восстановления работоспособности насосной установки при её отказах или для устранения повреждений, обнаруженных при периодическом контроле путём замены дефектных деталей.

Текущий неплановый ремонт производить только в случае возникновения отказа с целью устранения его последствий.

Описание неисправностей и методы устранения перечислены в таблице 5.

Устранение внешней утечки и (или) значительных вибраций и шума в насосе производить заменой уплотнения вала и (или) подшипников при ремонте по техническому состоянию или среднем ремонте с разборкой насоса.

Капитальный ремонт с заменой изношенных деталей производить через каждые 25000 часов.

4.1.2 При выходе из строя насоса в гарантийный период необходимо известить производителя и отправить насос на гарантийный ремонт на завод.

**Внимание!** При вскрытии заказчиком насоса в течении гарантийного срока эксплуатации гарантийные обязательства снимаются.

### 4.2 Меры безопасности



4.2.1 При выполнении ремонтных работ электродвигатель должен быть отключен от питающей сети, при этом должны быть приняты меры, исключающие возможность его включения, в том числе и случайного, до окончания ремонтных работ. Необходимо вывесить табличку: «Не включай! Работают люди.»



4.2.2 Перед демонтажом давление в корпусе насоса должно быть снижено до

Подп. и дата	
Инв. д/д/л	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
подп.	
Инв.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист

40



атмосферного, все поверхности установки должны иметь температуру не более 45°С.

4.2.3 При выполнении операций, связанных с текущим ремонтом насос должен быть полностью опорожнен, промыт и обеззаражен, если он нагнетал опасные среды.

Остальные требования безопасности в соответствии с разделом 2.

### 4.3 Порядок разборки насосной установки

4.3.1 При отправке насоса изготовителю (ремонт по гарантии):

а) отключить насосную установку от сети и закрыть задвижки на напорном и всасывающем трубопроводе;

б) отсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы от насоса;

в) снять ограждение муфты;

г) рассоединить полумуфты насоса и электродвигателя, отметив рисками взаимное расположение полумуфт (см. сопроводительную документацию изготовителя);

д) слить полностью перекачиваемую жидкость через сливное отверстие в корпусе насоса, промыть и обеззаразить его, если он нагнетал опасные среды;

е) насос демонтировать, отвернув четыре болта крепления насоса к раме;

ж) все фланцы и отверстия заглушить;

з) весь насос (не разобранный) отослать изготовителю;

и) приложить информацию о получении повреждений и условий эксплуатации.

4.3.2 В случае ремонта насоса (замены (ремонта) торцового уплотнения и (или) подшипников) разборку насоса производить в следующей последовательности:

- выполнить последовательно все пункты от а) до е), указанные в подразделе

Подп. и дата	
Инв. д/д/л	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
подп.	
Инв.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						41

4.3.1.

Найдите серийный номер насосной установки, если требуются запасные части.

Для того, чтобы поставить нужные запасные части, нам необходимо знать серийный номер насоса, который выбит на табличке.

Убедитесь, что у вас нужные запасные части перед началом работ на насосе. Свяжитесь с нашим предприятием, если вам нужна помощь, перед началом работы.

Разберите насос руководствуясь рисунками 6, 7.

- отсоедините корпус подшипниковых опор (3) от улитки (2), сняв гайки, шайбы и кронштейн (26);

- извлеките корпус подшипниковых опор вместе с ротором из улитки, сняв резиновое кольцо (30);

- снять корпус (1) и уплотнительное кольцо (30);

- снять гайку (7), отвернув винт (8);

- снять шнек (5) с вала (4), снять регулировочное кольцо (28);

Примечание - Перед разборкой пометить взаимное расположение вала со шнеком рисками, которое необходимо обеспечить при последующей сборке с целью не нарушения балансировки ротора.

Последующую разборку насоса вести следующим образом:

- снять крышку (23), извлечь манжету (22) и уплотнительную прокладку (24);

- снять вал (4) с подшипниками;

- снять с вала (4) подшипники (9) и (10) и распорную втулку (6 или 6а);

- удалить остатки смазки с вала и корпуса.

Примечание - Посадочные места под подшипники выполнены с полем допуска:

- в корпусе - Н7;

- на валу - к6.

Инд.	Инв.	Взам. инв.	Инд.	Инв.	Взам. инв.	Инд.	Инв.	Взам. инв.	Инд.	Инв.	Взам. инв.
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.
и	и	и	и	и	и	и	и	и	и	и	и
дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						42

Осмотреть состояние подшипников, проверить осевой и радиальный люфт, легкость вращения. При необходимости подшипники заменить.

- демонтировать уплотнение (13 или 31), отвернув винты 14, предварительно установив фиксаторы в соответствии с руководством по эксплуатации на торцовое уплотнение.

Осмотрите детали, проверьте на наличие признаков износа:

- в области манжетного или торцевого уплотнений;
- в подшипниках вала: проверьте валы и подшипники.

Проверьте состояние уплотнительных колец и манжеты. Изношенные элементы заменить.

Очень осторожно, поскольку некоторые компоненты могут иметь острые края, очистите детали насоса тканью, смоченной в свежем очищающем растворителе. Убедитесь, что все детали полностью очищены перед установкой. Там, где требуется смазка до окончательной сборки, необходимо использовать чистое смазочное масло.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<b>5H.20.00.00 P3</b>	Лист
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		43

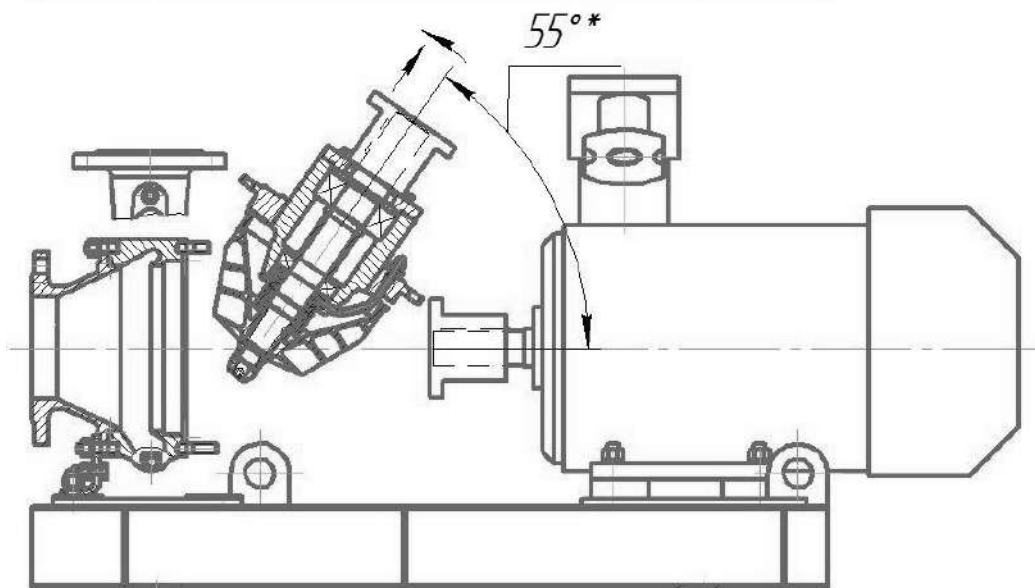
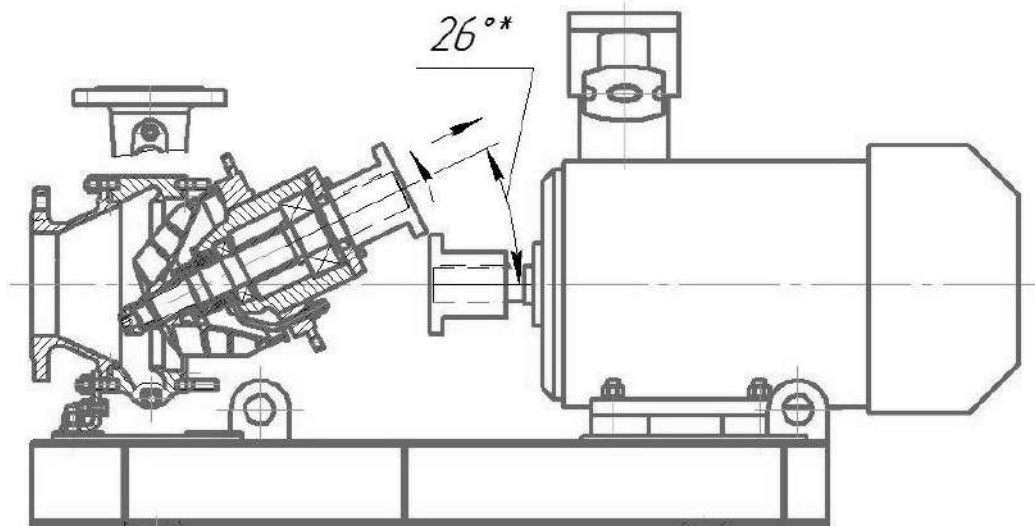
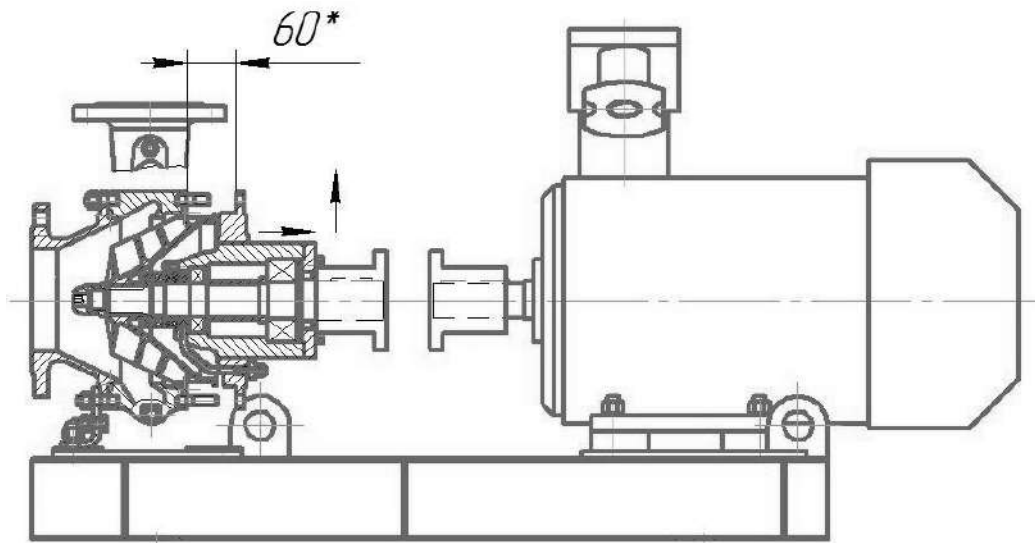


Рисунок 12 - Схема демонтажа ротора

Инв.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. инв.	Инв. инв.	Подп. и дата
------	-------	--------------	------------	-----------	-----------	--------------

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЗ

Лист  
44

#### 4.4 Порядок сборки насосной устанровки

После проведения ремонта с заменой изношенных деталей произведите сборку насосной установки.

Сборку насоса производить в порядке, обратном разборке см.п.4.3.2

Перед сборкой все детали очистить, удалить старую смазку с подшипников и промыть, если не было замены подшипников.

На посадочные места деталей и резиновых колец 18, 20 нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433 или Литол-24 ГОСТ 21150.

Полость подшипников заполнить смазкой LGHP2 SKF.

Установить торцевое уплотнение, руководствуясь указаниями в эксплуатационной документации.

Гайку 7 устанавливать с моментом затяжки  $800^{+50}$  кгс · см.

Контрить гайку винтом 8 с моментом затяжки  $500^{+50}$  кгс · см.

Собрать насосную установку в соответствии с рисункам 2и 8.

Монтаж муфты произвести в последовательности согласно руководству по эксплуатации на муфту.

Подготовить насосную установку к пуску в соответствии с п.2.2.

Выполнить запуск в соответствии с п.2.3.

Проверьте расход, давление, шум вибрацию и температуру подшипников.

Инд.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата
------	-------	--------------	------------	------------	--------------

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5Н.20.00.00 РЭ

Лист  
45

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Насосные установки транспортируют в упакованном виде по группе хранения 4 ГОСТ 15150 всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.2 При погрузке и выгрузке упакованную насосную установку следует поднимать за жесткий поддон, а распакованный за конструктивные элементы, как указано на рисунке 5.

5.3 До пуска насосной установки в эксплуатацию потребитель должен хранить её в упаковке в закрытых помещениях. Группа условий хранения 4 ГОСТ 15150 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе).

5.4 При длительном хранении (свыше 2 лет) насосных установок следует проводить периодический осмотр и контроль консервации, и при необходимости произвести переконсервацию по ГОСТ 9.014-78 и в соответствии с п.3.3.4 настоящего руководства.

Подп. и дата										
Инв. д/д/л										
Взам. инв.										
Подп. и дата										
подп.										
Инв.										
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	5Н.20.00.00 РЭ					Лист
										46

## 6 Утилизация

6.1 Насосная установка не имеет в своем составе и конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

6.2 Перед утилизацией насосной установки собрать вылившуюся перекачиваемую среду и утилизировать, согласно внутренним предписаниям, нейтрализовать остатки перекачиваемой среды в насосе.

6.3 Утилизацию насосной установки производить согласно внутренним предписаниям предприятия, эксплуатирующего установку.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. акт	Подп. и дата	5Н.20.00.00 РЭ	Лист
						47
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		

Приложение А

(обязательное)

Регистрация работ по техническому  
обслуживанию и ремонту

Дата проведения	Наработка с начала эксплуатации, час	Выполненные работы (ремонт)	Подпись

Инв. подл.	Подп. и дата
Инв. докл.	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. подл.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

5Н.20.00.00 РЭ

Лист

48



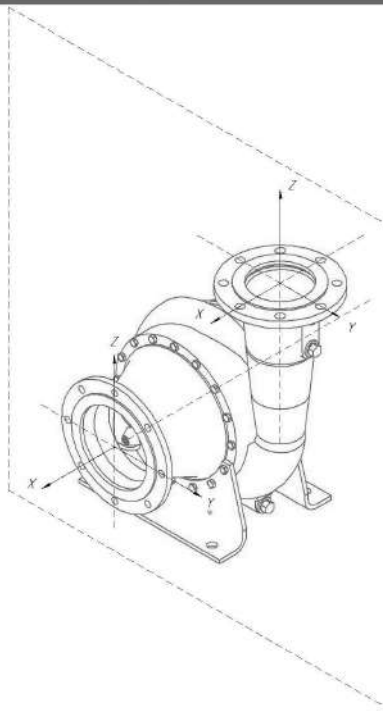
## Приложение Б

(обязательное)

Внешние силы, моменты,

прикладываемые к патрубкам (фланцам) насоса.

<i>Допустимые нагрузка на патрубки насоса, Н</i>		
	<i>всасывающий DN 125</i>	<i>напорный DN 80</i>
<i>F<sub>x</sub></i>	<i>3550</i>	<i>2250</i>
<i>F<sub>y</sub></i>	<i>3200</i>	<i>2050</i>
<i>F<sub>z</sub></i>	<i>3950</i>	<i>2500</i>
<i>ΣF</i>	<i>6200</i>	<i>3950</i>
<i>Момент (Ньютон-метр), Нм</i>		
<i>M<sub>x</sub></i>	<i>2100</i>	<i>1600</i>
<i>M<sub>y</sub></i>	<i>1500</i>	<i>1150</i>
<i>M<sub>z</sub></i>	<i>1900</i>	<i>1300</i>
<i>ΣM</i>	<i>3050</i>	<i>2350</i>
<i>Примечание – Ось X-вдоль оси вала насоса; Y-параллельно осям патрубков; ось Z-вертикально вверх.</i>		



Инв.	подп.	Подп. и дата	Инв.	взят.	Взам. инв.	Инв.	взят.	Подп. и дата	Подп. и дата
5Н.20.00.00 РЭ									Лист
									49
Копировал									Формат А4