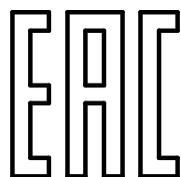


ОКП 363190

Утвержден

5Н.10.00.00 РЭ-ЛУ



УСТАНОВКА
ОСЕДИАГОНАЛЬНОГО НАСОСА
УОДН 170-150-125
ОСЕДИАГОНАЛЬНЫЙ НАСОС
ОДН 170-150-125
Руководство по эксплуатации
5Н.10.00.00 РЭ

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики.....	6
1.3	Состав насосной установки.....	8
1.4	Устройство и работа.....	9
1.5	Маркировка.....	13
1.6	Упаковка.....	14
2	Использование по назначению.....	15
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2	Подготовка насосной установки к использованию.....	17
2.3	Использование насосной установки.....	22
2.4	Действия в экстремальных условиях.....	25
3	Техническое обслуживание.....	26
3.1	Общие указания.....	26
3.2	Меры безопасности.....	26
3.3	Порядок технического обслуживания.....	26
3.4	Консервация (расконсервация, переконсервация).....	28
4	Текущий ремонт.....	29
4.1	Общие указания.....	29
4.2	Меры безопасности.....	29
4.3	Порядок разборки насосной установки.....	30
4.4	Порядок сборки насосной установки.....	32
5	Транспортирование и хранение.....	33
6	Утилизация.....	34
	Приложение А (обязательное) Регистрация работ по техническому обслуживанию и ремонту.....	35
	Приложение Б (обязательное) Внешние силы, моменты, прикладываемы к патрубкам (фланцам) насоса.....	36

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разрад.	Мирошниченко		05.10.2020
	Пров.	Ковалева		05.10.2020
	Н.контр.			
	Утв.	Крейцбергс		05.10.2020

5Н.10.00.00 РЭ

Установка оседиагонального насоса
УОДН 170-150-125
Оседиагональный насос
ОДН 170-150-125
Руководства по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	36

АО "Корвет"

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.

Содержащаяся 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 № RU Д-RU.АД09.В.00539 срок действия с 15.03.2017г. по 14.03.2022г.), ТР ТС 012/2011"О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (сертификат соответствия №ТС RU С-RU. ИМ43.В.00885, срок действия с16.05.2018 по 15.05.2023г.) и ТУ 3631-011-21614723-2011.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>5Н.10.00.00 РЭ</i>	Лист
						3

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Установка оседиагонального насоса УОДН 170-150-125 (далее по тексту насосная установка), оседиагональный насос ОДН 170-150-125 (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.

Конструкция насоса позволяет осуществлять перекачку среды с переменной величиной вязкости до 500 сСт.

Насосные установки могут комплектоваться электродвигателями взрывозащищенного исполнения для использования во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Оснащение насосного агрегата на базе оседиагонального насоса типа УОДН 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 2, 5 с номинальной температурой окружающей среды не выше 40 и не ниже минус 40°C по ГОСТ 15150.

Насосы и установки изготавливаются в модификациях согласно таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение насоса и насосной установки	Обозначение по КД	Наименование параметров			
		Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
ОДН 170-150-125-М	5Н.11.00.00А	510	420	443,5	64
УОДН 170-150-125-М	5Н.10.00.00	1263	508	616	304

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

4

где УОДН - тип насосной установки - установка оседиагонального насоса;

- 170 - диаметр рабочего колеса (шнека), мм;
- 150 - условный проход входного (всасывающего) патрубка;
- 125 - условный проход выходного (напорного) патрубка;
- 18,5 - мощность электродвигателя, кВт;
- М - манжетное уплотнение;
- Ех- для насосных установок, предназначенных для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах по ГОСТ31839-2012. Для насосных установок общепромышленного назначения индекс не проставляется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	5Н.10.00.00 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						5

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики насоса и насосной установки приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2

Наименование основных параметров, единица измерения	Значение
1 Подача, м ³ /час	90 ... 198
2 Напор, м	30 ... 16
3 Высота всасывания максимальная, м, не более	8
4 Температура перекачиваемой жидкости, °С *	-20 ... 90
5 Объемная концентрация твердых частиц, %, не более	5
6 Максимальный размер твердых частиц в жидкости, мм, не более	5
7 Вязкость перекачиваемой жидкости, сСт, не более	500
8 Плотность перекачиваемой жидкости, кг/м ³ , не более	1000
9 Мощность привода, кВт	18,5
10 Частота вращения вала насоса, об/мин	3000 ₋₁₅₀
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	7(95)
14 Присоединительные размеры фланцев	ГОСТ 33259-2015
- всасывающий	Dy 150
- напорный	Dy 125
15 Габаритные размеры ДхШхВ, мм не более	см. таблицу 1
16. Масса, кг, не более	см. таблицу 1
<p>Примечания</p> <p>1 Значение параметров по п.п. 1, 2, 3 указаны при работе на воде с температурой 20°С и плотностью 1000кг/м³.</p> <p>2 Максимально допустимые отклонения параметров по п. 1, 2, 3 в соответствии с ГОСТ 6134-2007 (таблица 6.4, класс точности измерений-2).</p> <p>3 Значение КПД приведено для оптимального режима в рабочем интервале характеристики.</p> <p>4 Указанная мощность привода соответствует паспортному значению мощности электродвигателя.</p> <p>* При условии обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текучести; - отсутствия фазового перехода жидкости в твердую фазу; - вязкости, не превышающей предельно допустимую величину 500 сСт 	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

6

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 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_η составляют ориентировочно:

$$K_H = 0,9;$$

$$K_Q = 0,89;$$

$$K_\eta = 0,46.$$

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

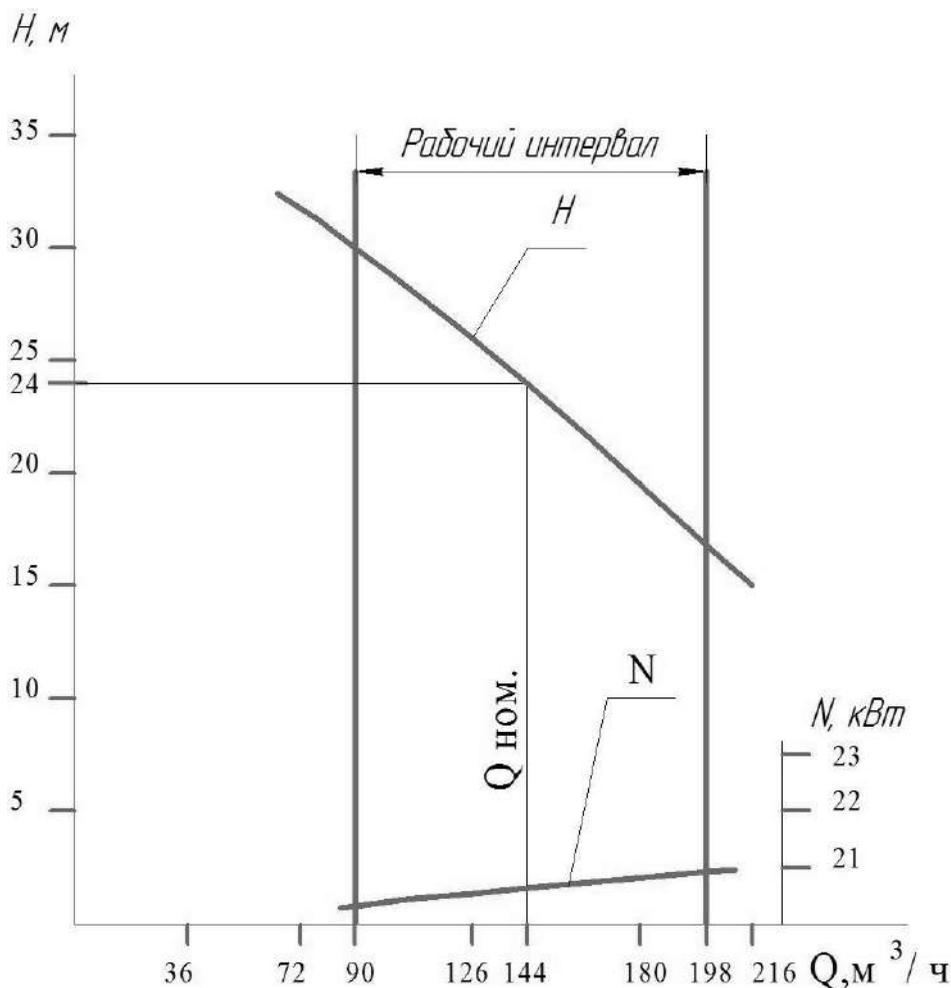


Рисунок 1 - Характеристики насоса ОДН 170-150-125 на воде.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист
7

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.

По заказу потребителя в комплект поставки могут входить обратный клапан с рукавом и крепежом, 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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата		8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Насосная установка состоит из оседиагонального насоса (1) и асинхронного электродвигателя (2), смонтированных на раме (3).

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

По требованию заказчика к входу в насос с помощью фланца (6) и уплотнительной прокладки (7) можно присоединить всасывающий рукав (8) с обратным клапаном (9). Рукав крепится хомутами (10).

К выходу из насоса с помощью фланца (11) и уплотнительной прокладки (12) может быть присоединен напорный рукав.

Таблица 3

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.во.	Примечание
1	Корпус	5Н.11.10.00	1	
2	Корпус подшипниковых опор	5Н.11.00.05	1	
3	Крышка	5Н.11.50.00	1	
4	Вал	5Н.11.00.04	1	
5	Шнек	5Н.11.00.01А	1	
6	Импеллер	5Н.11.00.02А	1	
7	Распорная втулка	5Н.11.00.36	1	
8	Предохранительная втулка	5Н.11.00.35	1	
9	Гайка	5Н.11.00.37	1	
10	Шайба 27.01.08кп.016 ГОСТ 11872-89		1	
11	Подшипник 42207 ГОСТ 8328-75		1	
12	Подшипник 3508 ГОСТ 5721-75		1	
13	Кольцо уплотнительное	5Н.11.00.40	2	
14	Гайка	5Н.11.00.38	1	
15	Кольцо 1-32-2,5-1118 ОСТ В38.052-80		1	
16	Пробка	5Н.11.00.26	1	
17	Пробка	5Н.11.00.08	1	
18	Кольцо 1-170-4,5-3012 ОСТ В38.052-80		1	
19	Заземляющий зажим		1	
20	Перепускные отверстия		12	
21	Прессмасленка	5Н.11.60.00	1	
22	Кольцо	5Н.11.00.39-01	2	
23	Кольцо	5Н.11.00.39	1	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист
10

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5Н.10.00.00 РЗ

Лист
11

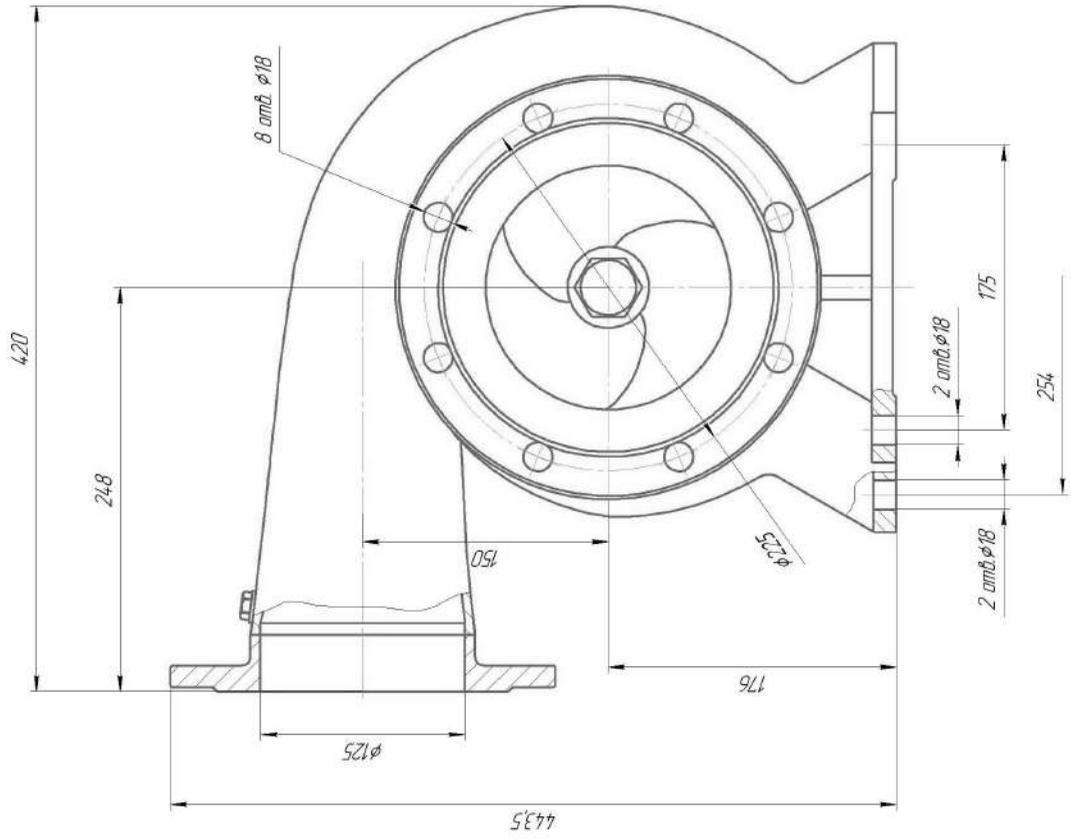
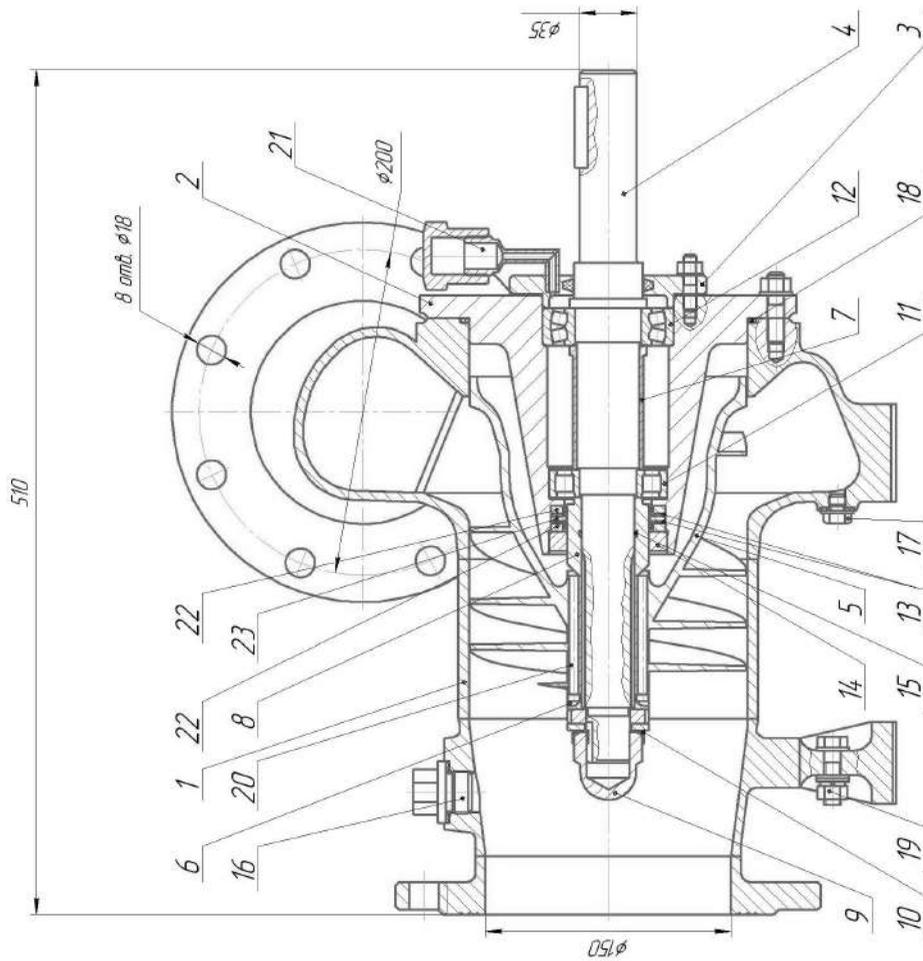
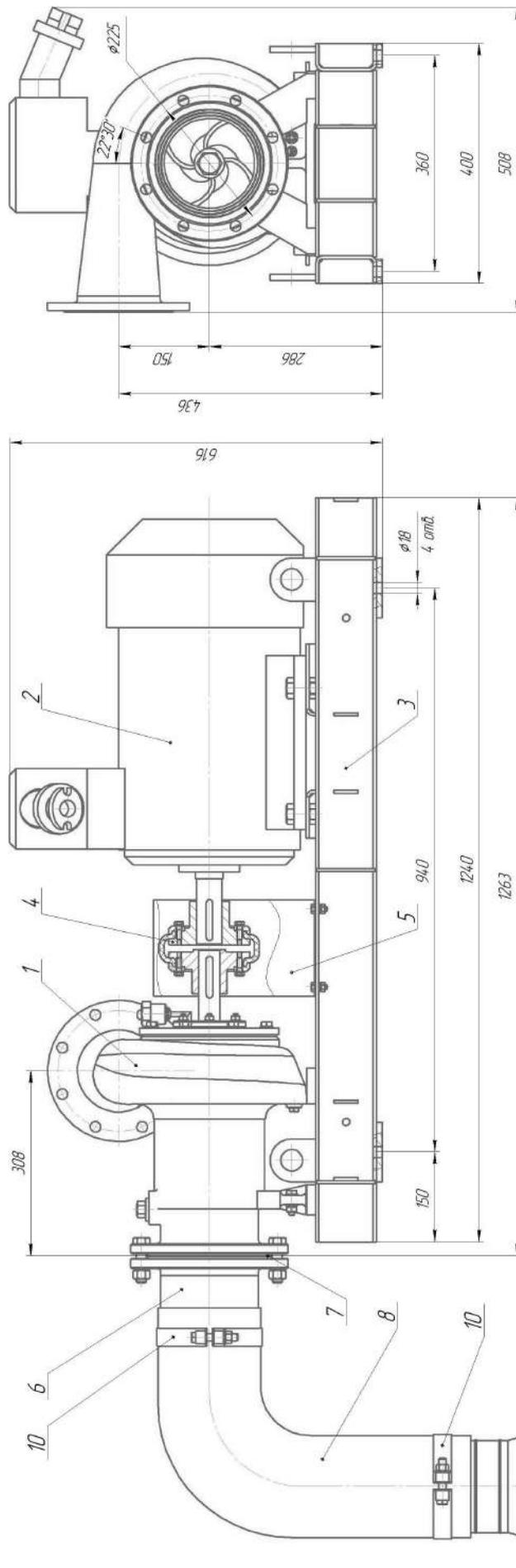


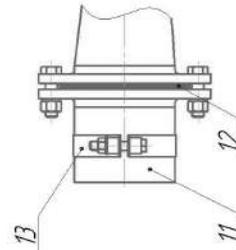
Рисунок 2 - Устройство насоса ОДН 170-150-125-М

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- 1 - осецигональный насос ОДН 170-150-125; 2 - электродвигатель ВА 160 М2;
- 3 - рама 5Н.10.10.00; 4 - муфта МК-194-1-42-2-5-14; 5 - кожух 5Н.10.00.03;
- 6 - фланец 5Н.10.40.00; 7 - прокладка; 8 - рукав всасывающий (Ду 150);
- 9 - клапан обратный 1КО.00.00; 10 - хомут 5Н.10.60.00; 11 - фланец 5Н.10.40.00-01;
- 12 - прокладка; 13 - хомут 5Н.10.60.00-01.



5Н.10.00.00 РЗ

Копировал

Формат А4

Рисунок 3 - Устройство насосной установки УОДН 170-150-125-18,5-М

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

При отдельной поставке насоса табличка устанавливается на самом насосе.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № подл.	5Н.10.00.00 РЭ				Лист
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВНИМАНИЕ

2.1.8 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** запускать 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** 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 подключенном к источнику электроэнергии двигателе.

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

2.1.11 Насосные установки не представляют опасности для окружающей среды.

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

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист
16

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 4.

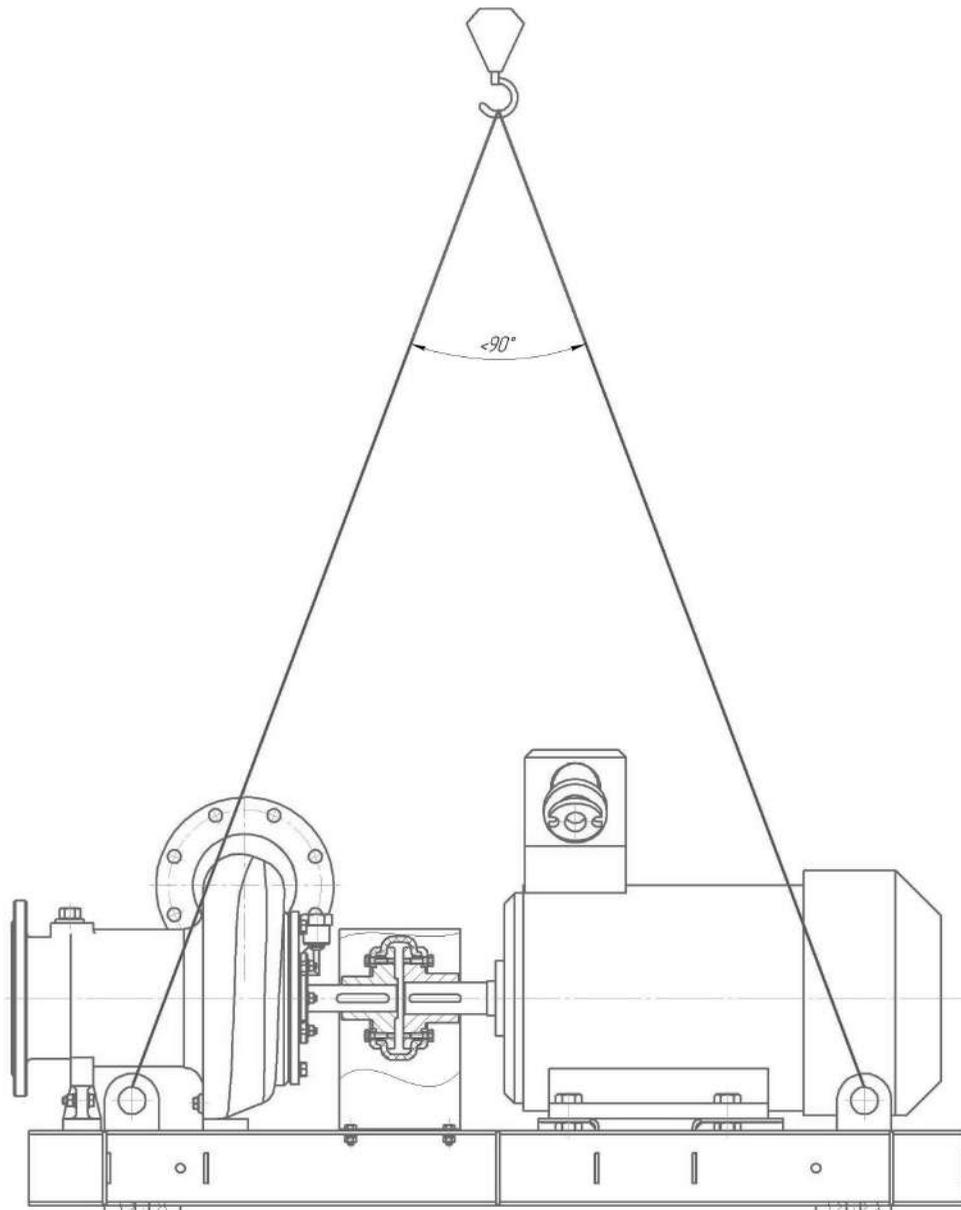


Рисунок 4- Схема строповки

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

17



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;

- 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 При эксплуатации насосной установки на тележке выбор места работы производить с учетом того, что площадка под насосной установкой должна быть по возможности ровная, а длины рукавов хватало для их нормального заглубления.

2.2.7 Присоединение рукава к обратному клапану и штуцеру производить при плюсовой температуре. В случае транспортирования и хранения рукава выдержать не менее суток при температуре $(+25\pm 5)^{\circ}\text{C}$. Для обеспечения монтажа допускается смачивание внутренней поверхности манжеты рукава водой или мыльной эмульсией.

2.2.8 Присоединить рукав, для чего:

- во всасывающий рукав DN150 установить обратный клапан 9, присоединить к всасывающему фланцу 6 и закрепить хомутами 10;

- фланец 6 через прокладку 7 присоединить к входному фланцу насоса болтами.

2.2.9 Всасывающий рукав расположить так, чтобы:

- уровень откачиваемой жидкости находился выше обратного клапана на 100 - 150 мм. Клапан должен находиться в вертикальном положении.

- ось насоса была выше уровня откачиваемой жидкости на величину не менее 1,5 м;

- часть рукава длиной не менее 1 м. над уровнем жидкости располагались

Инд. № подл.	Инд. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						18

вертикально;

- всасывающий рукав находился ниже оси насоса и без перегибов.

2.2.10 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 разряжением во всасывающем трубопроводе должен быть 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.

2.2.11 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.

2.2.12 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

Подп. и дата	
Инв. № д/д/л	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						19

по уровню;

- окончательную затяжку гаек фундаментных или самоанкерующихся болтов выполнять равномерно крест-накрест с тем, чтобы опорная часть машины была 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.

2.2.13. 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!

Выступление 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.

Контроль радиального смещения валов насоса и электродвигателя не более 0,4 мм производить по схеме проверки показанной на рисунке 5.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист
20

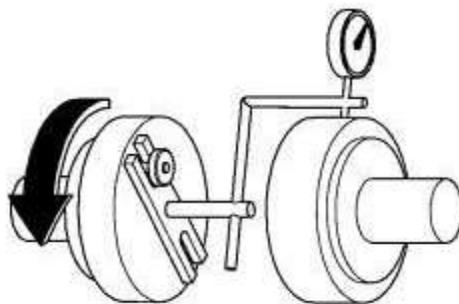


Рисунок 5- Выверка муфты при помощи индикатора

Контроль углового смещения валов производить измерением разности не более 1 мм наибольшего и наименьшего зазора между торцами полумуфт, как показано на рисунке 6.

Проверить величины смещения по высоте и бокового смещения индикатором:

- выполнить измерение, как показано на рисунке 5;
- при боковом смещении выверить насос;
- при смещении по высоте выверить двигатель.

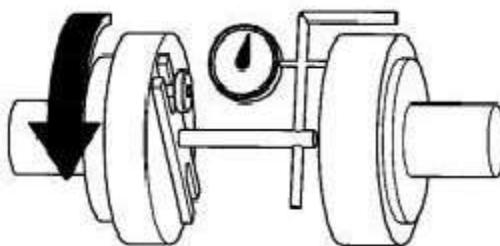


Рисунок 6 - Проверка углового смещения

Проверить угловое смещение индикатором:

- выполнить измерение, как показано на рисунке 6;
- 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.

2.2.14 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.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	Инд. № подл.
Инд. № подл.	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

21

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 проверить 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 2 минут;

- открыть задвижку на всасывающем трубопроводе и заполнить насос и 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. Ротор должен вращаться по часовой стрелки, если смотреть со стороны двигателя: если ротор вращается против часовой стрелки, то необходимо поменять местами питающие провода на двух фазах и повторно проверить направление вращения.

Включение насосной установки производить при открытой задвижке на входе. 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 1...2 минут.

Если подача перекачиваемой жидкости осуществляется в резервуар «под уровень» перед включением насосной установки с целью предотвращения раскрутки ротора насоса в обратном направлении, необходимо закрыть задвижку.

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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

22

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 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 4.

Таблица 4

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. № подл.	Инд. № докл.	Взам. инв. №	Инд. № инв.	Инд. № подл.
Подп. и дата				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

23

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	Отслоение внутренней прослойки рукава.	Заменить рукав.
	Клапан-фильтр недостаточно погружен в жидкость.	Погрузить клапан в жидкость.
	Засорился или оборвался обратный клапан.	Очистить или заменить клапан.
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 уплотнений.	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.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист
24

Окончание таблицы 4

1	2	3
8 Насос не обеспечивает необходимый напор и подачу.	Увеличение зазора между корпусом и рабочим колесом.	1 Уменьшить зазор между корпусом и рабочим колесом. 2 Произвести средний ремонт насоса с заменой корпуса и (или) шнека.
9 Насосная установка потребляет большую мощность.	1 Механические повреждения деталей электродвигателя или насоса. 2Повышена подача. 3Увеличены зазоры между шнеком и корпусом.	1 Заменить повреждённые детали. 2Отрегулировать режим задвижкой на выходе. 3Проверить зазоры.

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 выше 90°С;
- 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 (выше 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.

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инв. №	Инд. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5Н.10.00.00 РЭ

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.

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;

Подп. и дата	
Инв. № д/д/л	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

26

- 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:

- обслуживание ходовой части насоса для периодической замены через 500 часов работы консистентной смазки в подшипниках;
- проверка радиального и углового смещения валов насоса и электродвигателя не реже одного раза в месяц.
- проверка состояния резиновых колец уплотнения (через 1000 часов работы).

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

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						27

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 + 15 °С (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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата					Лист
									28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ				
					Копировал				Формат А4

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

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.

Подп. и дата	
Инв. № д/д/л	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

29

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) насос демонтировать, отвернув болты крепления насоса к раме;
- е) все фланцы и отверстия заглушить;
- ж) весь насос (не разобранный) отослать изготовителю;
- з) приложить информацию о получении повреждений и условий эксплуатации.

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

- выполнить последовательно все пункты от а) до е), указанные в подразделе 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 рисунком 2 .

- снять крышку (3);
- разобрать стык корпусов (1) и (2), сняв гайки шпилек;
- извлечь ротор в сборе из корпуса (1);
- снять гайку (9), импеллер (6);
- снять шнек (5) с вала (4);
- снять гайку (14), (левая резьба);
- разобрать узел уплотнения, состоящий из двух резиновых колец (13) и промежуточных колец (21,22,23);
- снять с вала предохранительную втулку (8) и уплотнительное кольцо (15);
- извлечь вал (4) из корпуса подшипниковых опор (2);
- снять с вала подшипники и распорную втулку (7);

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						30

- удалить остатки смазки с вала и корпуса.

Примечание - Посадочные места под подшипники выполнены с полем допуска:

- в корпусе - Н7;
- на валу - к6.

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

Осмотрите детали, проверьте на наличие признаков износа:

- в области манжетного уплотнения;
- 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/д/л	Подп. и дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал	Формат А4

4.4 Порядок сборки насосной устанровки

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

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, контактные поверхности резиновых колец и предохранительной втулки нанести тонкий слой смазки Литол-24 ГОСТ 21150.

Полость подшипников заполнить смазкой Литол-24 ГОСТ 21150.

Сборку насосной устанровки проводить в обратной последовательности, указанной в п.4.3.1

Установить полумуфты на валы насоса и электродвигателя, если они были сняты.

Радиальное смещение валов насоса и электродвигателя не более 0,2 мм.

Угловое смещение валов насоса и электродвигателя определять как разность наибольшего и наименьшего фактических размеров между торцами полумуфт, которая должна составлять не более 0,5 мм.

Обеспечение параметров углового и радиального смещения производить изменением количества прокладок под насосом и электродвигателем и (или) смещением в пределах зазора болтового соединения.

Подготовить насосную устанровку 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. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	Инд. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
												32

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 4.

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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						33
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата		

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	5Н.10.00.00 РЭ	Лист
						34
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
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

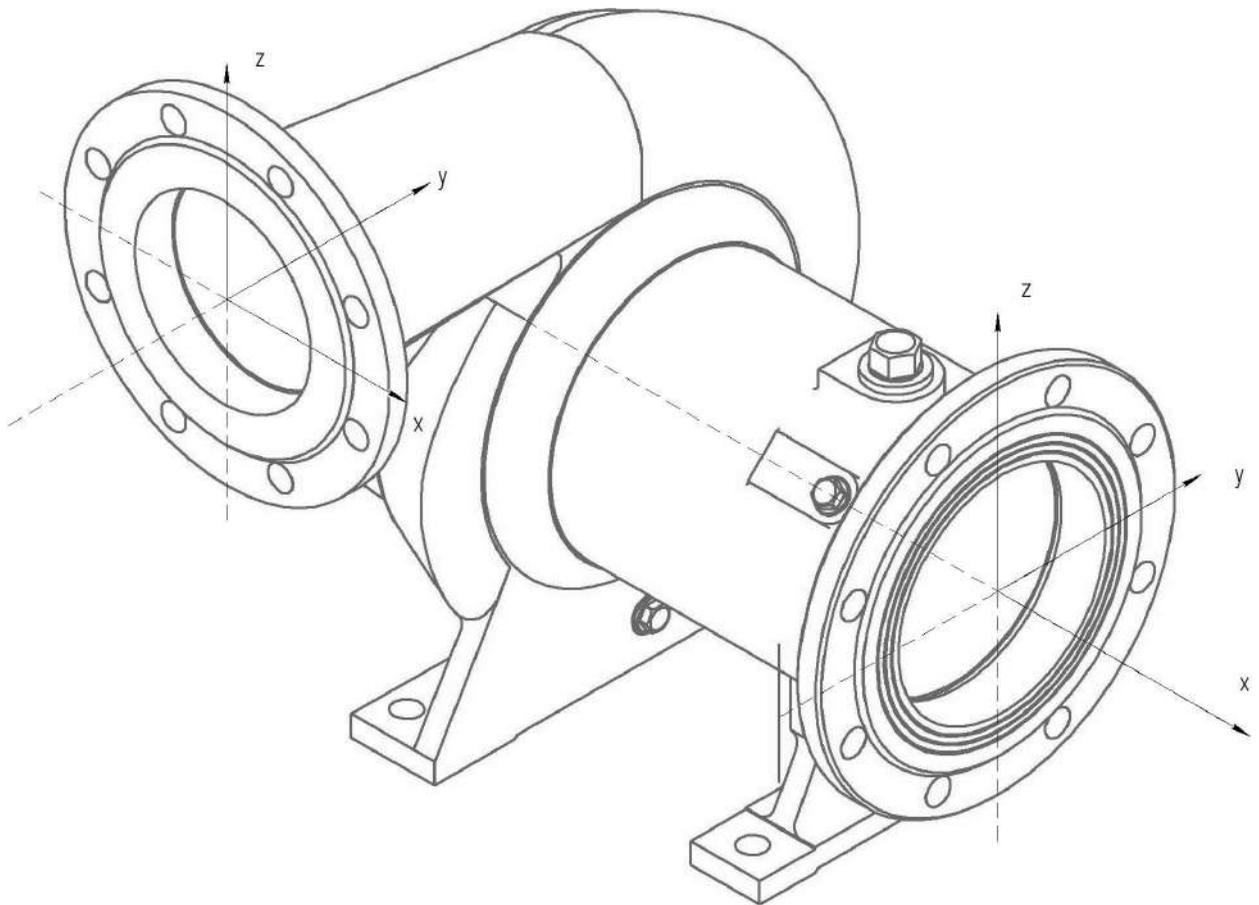
35

Приложение Б

(обязательное)

Внешние силы, моменты,
прикладываемые к патрубкам (фланцам) насоса.

Допустимые нагрузка на патрубки насоса, Н		
	всасывающий DN 150	напорный DN 125
F_x	5000	3500
F_y	4500	4000
F_z	4050	3200
ΣF	7850	6200
Момент (Ньютон-метр), Нм		
M_x	2500	2250
M_y	1750	1650
M_z	2050	1800
ΣM	3650	3300



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5Н.10.00.00 РЭ

Лист

36

Копировал

Формат А4