

Tianjin Aote Pump Co., Ltd

Код ТН ВЭД ТС (ЕАЭС): 8413 70 290 0

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель фирмы

Tianjin Aote Pump Co., Ltd

Цэнь Синь



Шахтный погружной насос типа ATZRQK100-1100

Руководство по эксплуатации

ATZRQK100-1100.00.000 РЭ

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Описание и работа	5
1.1	Назначение и область применения насоса.....	5
1.2	Технические параметры и характеристики.....	6
1.3	Состав и принцип работы насоса.....	9
1.4	Состав и принцип работы электрооборудования насоса.....	18
2	Использование по назначению. Подготовка насоса к использованию.....	24
2.1	Меры безопасности при подготовки насоса к работе.....	24
2.2	Подготовка устья ствола к спуску насоса.....	26
2.3	Спуск насоса в шахту и монтаж.....	26
2.4	Подъем насоса из ствола шахты.....	28
3	Эксплуатация, наладка или регулирование.....	30
3.1	Требования безопасности при эксплуатации, наладке и регулировке.....	30
3.2	Квалификация обслуживающего персонала.....	31
3.3	Периодическое диагностирование и испытания.....	33
4	Техническое обслуживание и ремонт.....	36
4.1	Перечень критических отказов.....	36
4.2	Критерии предельных состояний.....	36
4.3	Перечень неисправностей и способы их устранения.....	37
4.4	Требования безопасности при ремонте.....	38
4.5	Назначенные показатели.....	38
5	Гарантия.....	39
6	Хранение.....	40
7	Маркировка.....	41
8	Комплектность.....	42
9	Упаковка, консервация и пломбирование.....	43
10	Погрузка и транспортирование.....	44
11	Вывод из эксплуатации и утилизация.....	45
12	Приложение 1. Схема строповки.....	46

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией шахтного погружного насоса типа ATZPQK100-1100 (далее именуемый – насос) и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с насосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

К монтажу и эксплуатации насоса должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосов и насосных установок, ознакомленного с конструкцией насоса и настоящего РЭ.

Необходимым условием надежной работы погружного агрегата является осторожное и бережное обращение со всеми его составляющими изделиями, соблюдение чистоты при проведении монтажных работ, обязательное выполнение всех требований, изложенных в данном руководстве.

Выполнение всех требований настоящего руководства обязательно при эксплуатации погружного насоса. От предприятий эксплуатирующих погружной насос с нарушением требований настоящего руководства Tianjin Aote Pump Co., Ltd. претензий не принимает. В случае несоблюдения рекомендаций, отраженных настоящим руководством завод-изготовитель оставляет за собой право отказать в гарантийном и сервисном обслуживании оборудования.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ATZPQK100-1100.00.000 РЭ	Лист
						3

ВНИМАНИЕ!

- Перед монтажом электронасосного агрегата в скважину внутренняя полость электродвигателя и насоса должны быть заполнены водой (антифризом)
- Для обеспечения безопасности персонала и оборудования необходимо надлежащим образом заземлить насос.
- Запрещено перемещать насос под напряжением.
- Запрещено подвешивать насос на электрических кабелях.
- Не допускаются любые столкновения и удары насоса.
- Запрещена эксплуатация насоса при неисправных датчиках контроля и защиты.
- При хранении насоса необходимо удалить из него всю воду, чтобы предотвратить коррозию и растрескивания при замерзании.

Руководство по эксплуатации разработано специалистами фирмы Tianjin Aote Pump Co., Ltd.

Юридический адрес (место нахождения) и фактический адрес: No.2, Xinwang Rd., Shuangqiaohe Industrial Zone, Jinnan District, Tianjin City, China (Китай),

Телефон: +86-22-6095-60-06. Факс: +86-22-8397-22-02.

Уполномоченное изготовителем лицо: Закрытое акционерное общество «Торговое представительство научно-технической компании «Тяньди».

Юридический адрес (место нахождения) и фактический адрес: Россия, 109428 город Москва, Рязанский проспект, дом 22, корпус 2, помещение 16-19.

Телефон: 8 495 988 09 41, факс: 8 495 783 76 13, адрес электронной почты: info@cimeg.com.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					4

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения насоса

Насос предназначен для подъема и перекачки воды в шахтах неопасных по газу и пыли и рудниках, а также как аварийное и спасательное оборудование.

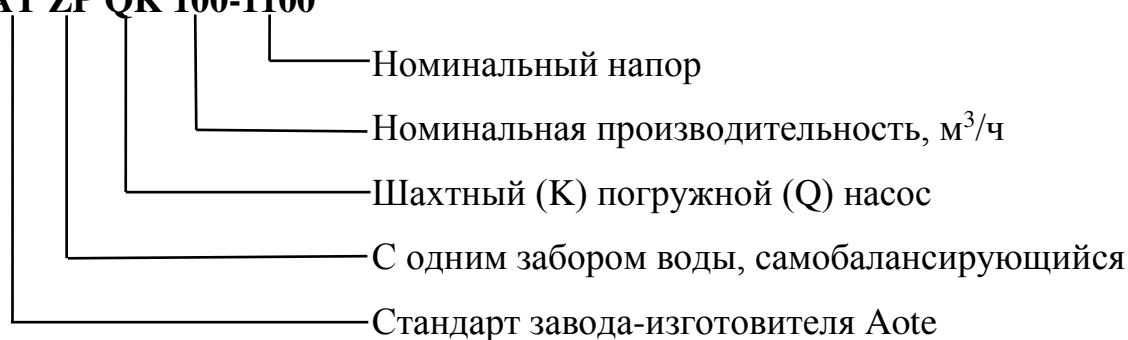
Насос содержит две группы рабочих колес, установленных в симметричном положении, при этом автоматически балансируется аксиальная нагрузка.

Охлаждение и смазка погружного электродвигателя насосной установки осуществится водой. Насос выпускается в вертикальном исполнении.

Насос является погружным центробежным многоступенчатым. Количество ступеней – 15.

Расшифровка значения типа насоса:

АТ ZP QK 100-1100



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					5
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

1.2 Технические параметры и характеристики

Основные технические характеристики насоса приведены в Таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные технические характеристики насоса.

№	Параметр	Значение
Характеристики шахтного погружного насоса		
1	Производительность, м³/ч	100
2	Напор, м	1100
3	Температура окружающей среды, град С	от -15 до + 40
4	Водородный показатель (pH)	6.5-8.5
5	Вес, кг	2530
6	Длина, мм	2956
7	Диаметр, мм	550
8	Максимальная глубина погружения, м	1100
Характеристики шахтного погружного электродвигателя 1157/2-500kW		
1	Мощность, кВт	500
2	Напряжение, В / Частота, Гц	10 000 / 50
3	КПД, %	90
4	Скорость вращения , об/мин	3000
5	Вес, кг	2750
6	Длина, мм	2580
7	Диаметр, мм	620
3	Степень защиты	IP68
Характеристики нагнетательного става		
1	Внешний диаметр, мм	139,7
2	Внутренний диаметр, мм	121,36
3	Высота, м/штука	11000
4	Толщина стенки, мм	9,17
5	Материал	Сталь P110
6	Химический состав, %	P<0.03; S<0.03; остальное Fe
7	Ударная вязкость при 20 оС, %	>75
8	Минимальный предел текучести, МПа	758
9	Рабочее давление, МПа	11
10	Расчетный общий вес нагнетательного става, кг	~ 35000
11	Тип соединения	Резьбовая муфта
12	Тип резьбы	5 1/2"
Характеристики силового кабеля		
1	Марка	JHS 3*25+1*16
2	Тип	Погружной, высокого

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

		напряжения
3	Материал жилы (проводника)	Медь
4	Сечение	3*25 + 1*16
5	Внешний диаметр, мм	45 ± 1
6	Длительно допустимый ток, А	130
7	Температура окружающей среды при эксплуатации, град. С	-35 / +70
8	Температура окружающей среды при монтаже без предварительного прогрева, град. С	- 15
9	Допустимый радиус изгиба кабеля	15D
10	Допустимое максимальное усилие натяжения кабеля, Н	2640
11	Масса, кг/км	2400
12	Длина, м	1300
Характеристики сигнального кабеля		
1	Марка	УУСР 6*1
2	Тип	Погружной, сигнальный
3	Материал жилы (проводника)	Медь
4	Сечение	6*1
5	Плотность плетения	81%
6	Внешний диаметр, мм	12 ± 0,5
7	Длительно допустимый ток, А	13А
8	Температура окружающей среды при эксплуатации, град. С	-35 / +70
9	Температура окружающей среды при монтаже без предварительного прогрева, град. С	- 15
10	Допустимый радиус изгиба кабеля	15D
11	Допустимое максимальное усилие натяжения кабеля, Н	249
12	Масса, кг/км	227
13	Длина, м	1300

График производительности насоса приведен на рисунке 1.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	
	Подпись и дата

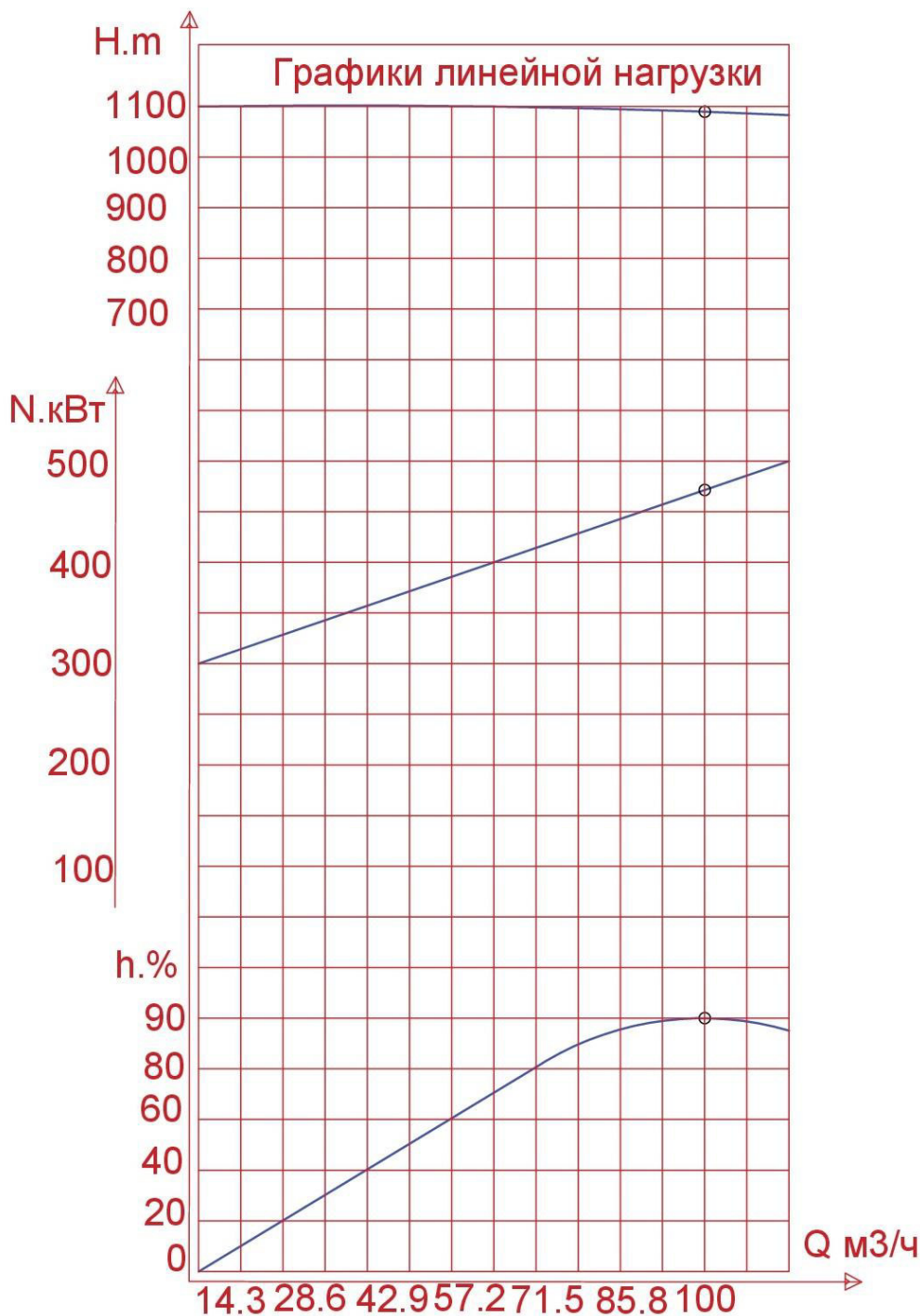


Рисунок 1 - график производительности шахтного погружного насоса
 типа ATZPQK100-1100

1.3 Состав и принцип работы насоса

В комплектацию насосного агрегата входят следующие основные составные части:

- шахтный погружной насос (рисунок 3);
- шахтный погружной электродвигатель 1157/2-500kW (рисунок 13);
- несущий нагнетательный став общей длиной 1100 метров, состоящий из бесшовных стальных труб с муфтовым соединением и патрубков;
- силовой погружной кабель высокого напряжения JHS 3*25+1*16 (общая длина 1300 метров);
- погружной сигнальный кабель УУСР 6*1 (общая длина 1300 метров);
- прицепное устройство для крепления страховочных канатов (рисунок 8);
- жимки для кабелей и канатов -134 пары (268 штук) (рисунок 12);
- комплект ЗИП согласно Приложения 1 настоящего руководства;
- центрирующий фонарь (рисунок 11);
- преобразователь частоты VEDADRIVE VD-P630KU3F531ASX040AXAXXBXCXDXXX (технические характеристики и подробные требования по техническому обслуживанию, правильной эксплуатации, транспортированию, хранению и поддержанию постоянной готовности к работе приведены в руководствах по эксплуатации на преобразователь частоты);

Общий вид насоса в сборе вместе с нагнетательным ставом приведен на рисунке 2.

Насос является погружным центробежным многоступенчатым. Количество ступеней – 15. Принцип действия насоса заключается в преобразовании механической энергии привода в гидравлическую энергию жидкости. Внешний вид насоса приведен на рисунке 3, состав насоса приведен на рисунке 4 и в таблице 2. Если смотреть со стороны отверстия выхода воды, насос вращается против часовой стрелки.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					9
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

На заводе-изготовителе при производстве насоса была проведена балансировка продольной (осевой) силы. Насос может автоматически находить баланс или устранять действие продольной (осевой) силы, что продлевает срок его службы.

На верхней части насоса установлен обратный клапан (рисунок 5), который служит для поддержания столба воды в процессе работы насоса. В обратном клапане предусмотрены отверстия для оттока воды во время простоя насоса. Данные отверстия позволяют воде опуститься до статического уровня, когда насос выключен, что предотвращает замерзание столба воды в ставе при отрицательных температурах окружающей среды.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

					ATZPQK100-1100.00.000 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

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

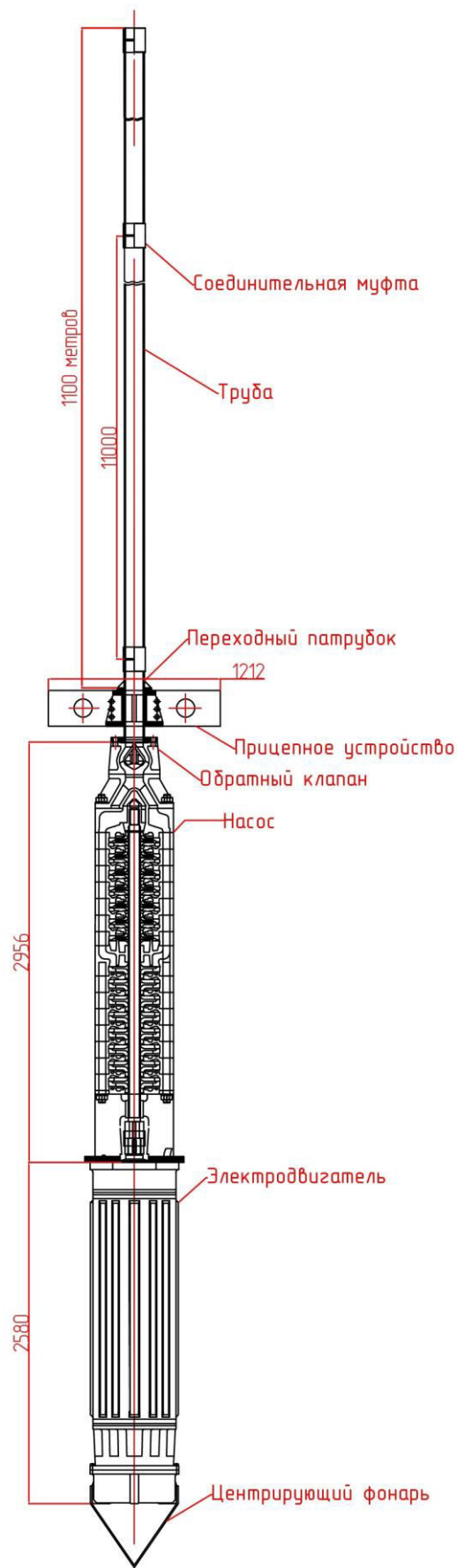


Рисунок 2 - общий вид насосного агрегата с нагнетательным ставом

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

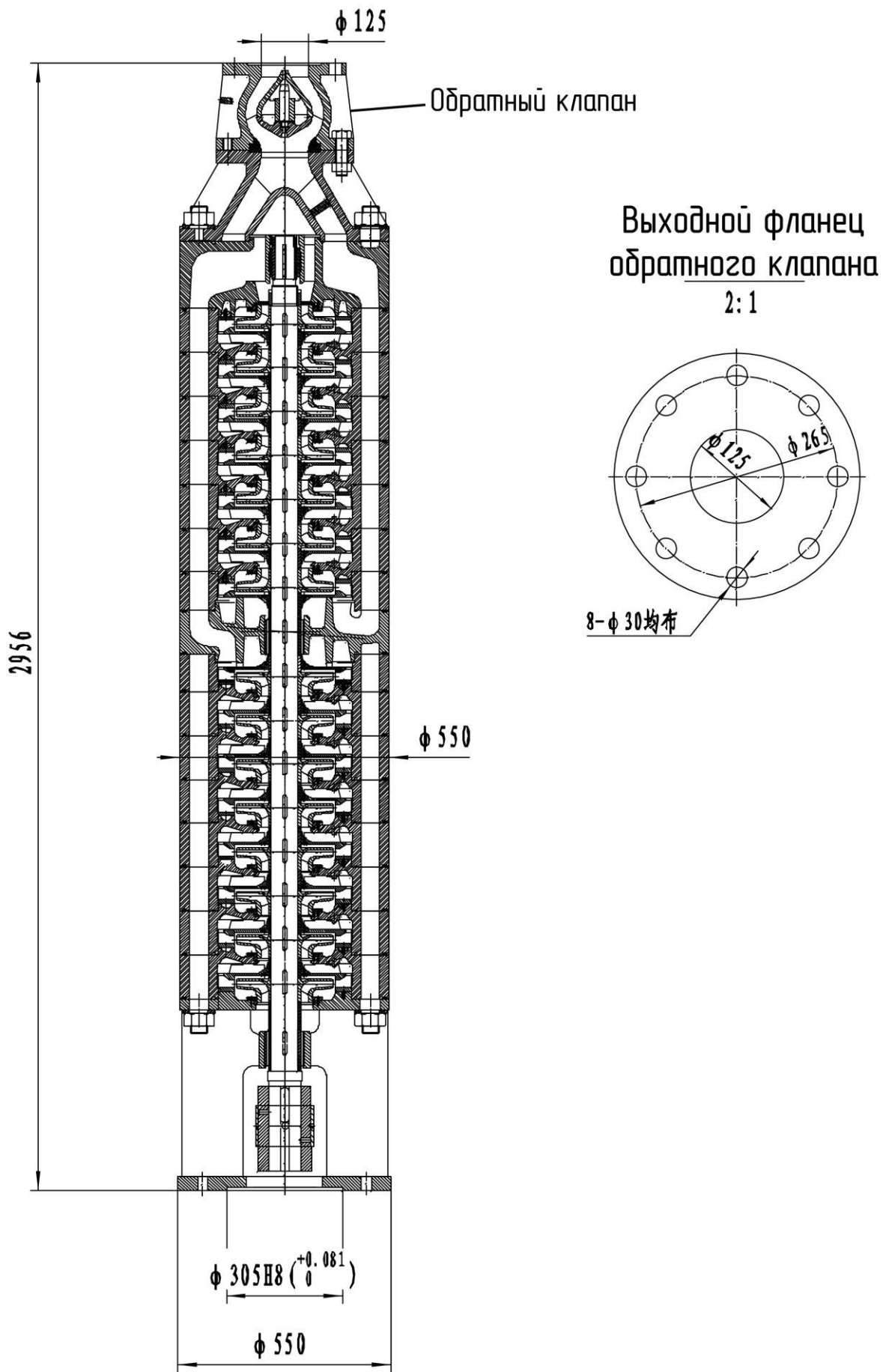


Рисунок 3 – Общий вид насоса

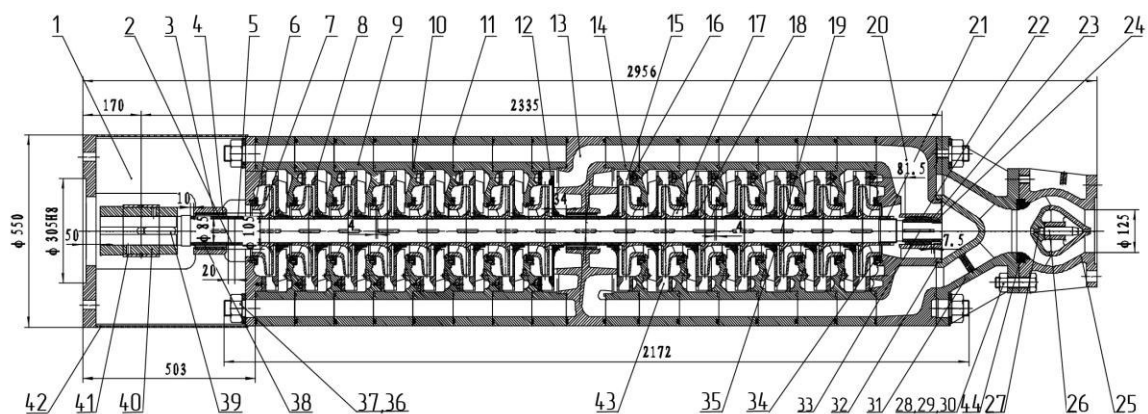


Рисунок 4 – состав насоса

Таблица 2 – состав насоса

№	Артикул	Название	Кол-во, шт.	Материал
1	10080001	Окно входа воды	1	сталь
2	10080002	Втулка секционная	2	сталь-45
3	10080003	Нижний направляющий подшипник	2	твердый сплав
4	10080004	Нижняя втулка вала	2	твердый сплав
5	10080005	Втулка дистанционная	16	
6	10080006	Регулировочные кольца секций	15	латунь
7	10080007	Нижние секции насоса	8	нерж. сталь 304
8	10080008	Нижние водораспределяющие звездочки	7	нерж. сталь 304
9	10080009	Средняя часть насоса	13	чугун с шаровидным графитом
10		О-образное резиновое уплотнение 365*5,3	18	
11		О-образное резиновое уплотнение, 525*7	17	
12	10080010	Нижняя водовыпускная звездочка	1	нерж. сталь 304
13	10080011	Средняя переходная часть насоса	1	чугун с шаровидным графитом
14	10080012	Средняя водовыпускная часть насоса	2	чугун с шаровидным графитом
15	10080013	Верхняя водовыпускная звездочка	1	нерж. сталь 304
16		Болт с внутренним шестигранником М8*15	15	
17	10080014	Верхние секции насоса	7	нерж. сталь 304
18	10080015	Втулки водораспределяющих звездочек		оловянная бронза
19		Шпоночные пазы типа А 6*20	17	
20	10080016	Верхняя водовыпускная часть насоса	1	чугун с шаровидным графитом
21	10080017	Стопорная гайка (контргайка) М68*2	1	нерж. сталь
22	10080018	Верхний направляющий подшипник	1	твердый сплав
23	10080019	Верхняя втулка вала	1	твердый сплав
24	10080020	Стопорная гайка (контргайка) М50*1,5	1	нерж. сталь
25	10080021	Корпус клапана	1	сталь
26	10080022	Шток клапана	1	сталь (пруток)
27	10080023	Диск клапана	1	чугун с шаровидным графитом
28		Болт с шестигранной головкой М30*100	8	класс прочности 9,8
29		Гайка М30	8	класс прочности 9
30		Гровер М30	8	класс прочности 8,8
31	10080024	Верхняя переходная часть насоса	1	чугун с шаровидным графитом
32		О-образное резиновое уплотнение 177,5*3,55	1	
33		Шпоночный паз типа А 8*70	1	нерж. сталь
34		Винт с крестообразным шлицем М6*16	45	нерж. сталь
35		Винт с крестообразным шлицем М5*15	45	нерж. сталь
36	10080025	Соединительная шпилька М45*2165	8	42CrMo
37		Гайка М45	16	класс прочности 9
38	10080026	Вал насоса	1	2Cr13
39		Шпоночный паз типа А 22*90	1	нерж. сталь
40	10080027	Муфта сцепления 85-85	1	оловянная бронза
41	10080028	Втулка муфты сцепления	1	оловянная бронза
42	10080029	Фильтрующая сетка	1	сталь
43	10080030	Верхняя водораспределяющая звездочка	7	нерж. сталь
44	10080031	Уплотнение обратного клапана	1	

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Подпись и дата	Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

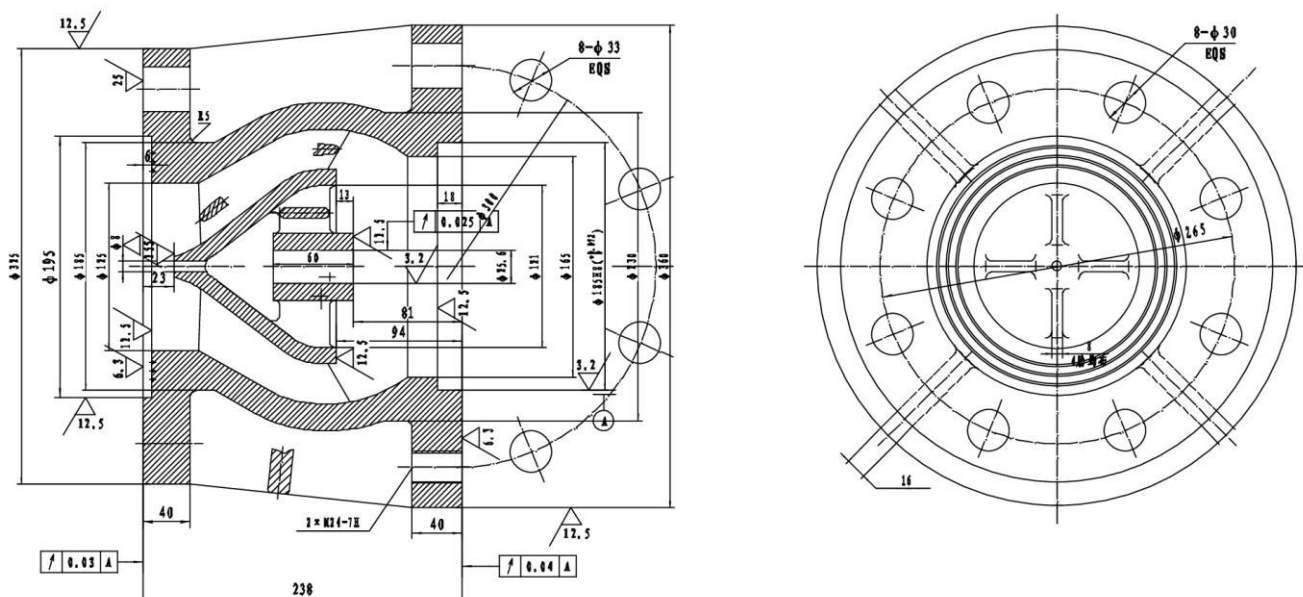


Рисунок 5 - обратный клапан насоса

Несущий нагнетательный став насоса состоит из стальных бесшовных труб, соединительных муфт, двух патрубков и прицепного устройства. Трубы служат для откачки воды из шахты при помощи насоса. Трубы и муфты имеют резьбу типа 5 1/2" длиной 114 мм. Длина одного отрезка трубы – 11 метров. Материал трубы и муфт – сталь Р110. Чертежи трубы с муфтой приведен на рисунке 6. Помимо трубы в состав нагнетательного става насоса входит переходный патрубок (рисунок 7), который монтируется на соединительный фланец обратного клапана при помощи 8 болтов М27х110. На другом конце патрубка находится резьбовая соединительная муфта с резьбой 5 1/2" для присоединения труб нагнетательного става. К патрубку крепится прицепное устройство (рисунок 8). Прицепное устройство состоит из двух стальных скоб, которые устанавливаются фиксируются вокруг патрубка 4 болтами М30х110 и упирается в стопорное кольцо на переходном патрубке.

Данная конструкция в сборе представлена на рисунке 9. Также на конце собранного нагнетательного става монтируется выходной патрубок (рисунок 10). Переходный патрубок служит для присоединения нагнетательного става к обратному клапану.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

Внизу электродвигателя устанавливается центрирующий фонарь во избежание зацепа о стены шахтного ствола во время спуска насоса на рабочую глубину (рисунок 11).

Для фиксации кабелей вдоль нагнетательного става и направления страховочных тросов насос комплектуется жимками (рисунок 12), которые необходимо устанавливать на каждую трубу нагнетательного става при его монтаже в ствол шахты.

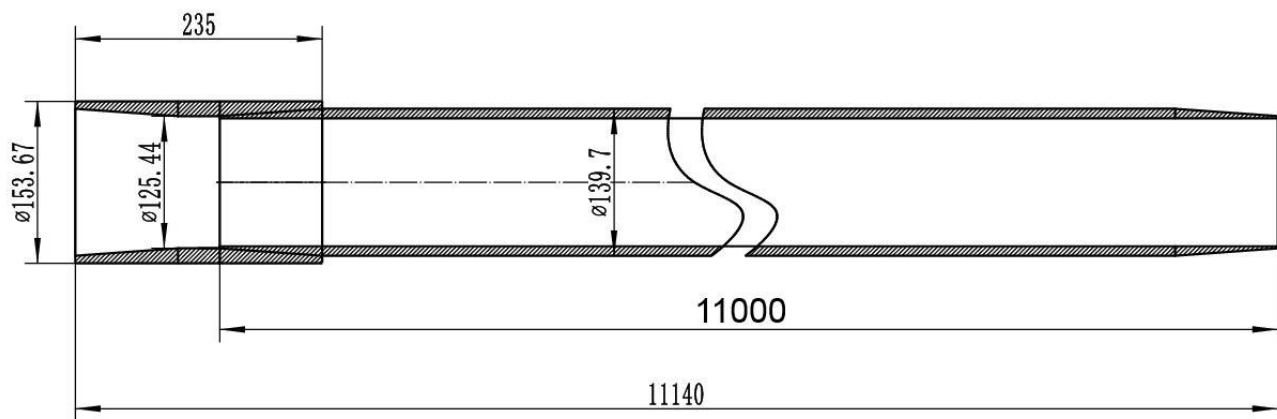


Рисунок 6 - труба нагнетательного става

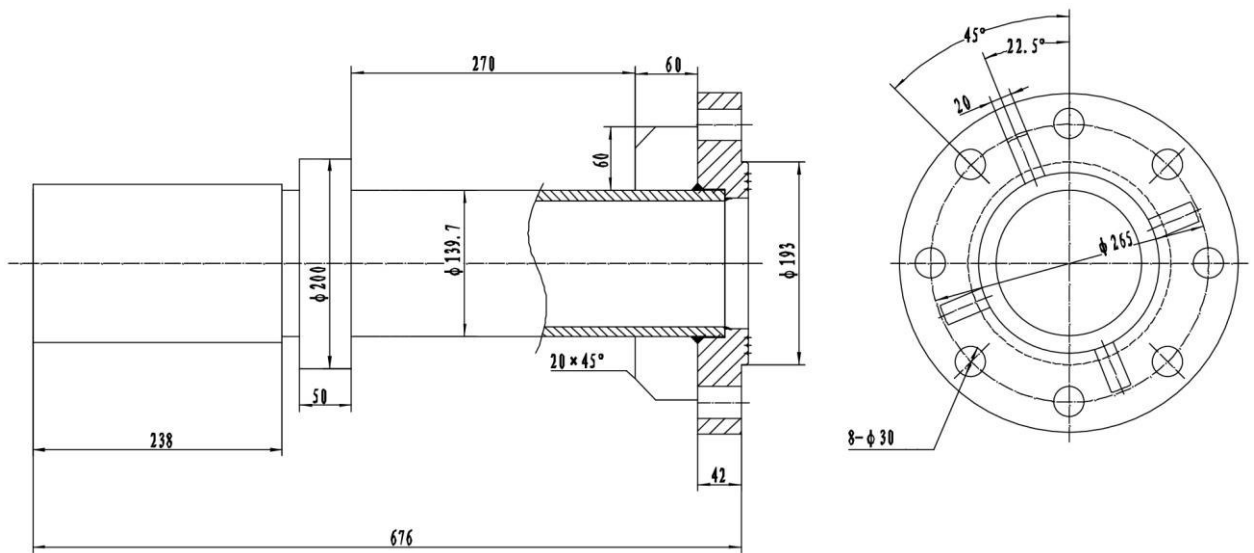


Рисунок 7 - переходный патрубок

Ине. № подл.	Подпись и дата
Ине. № инв.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата

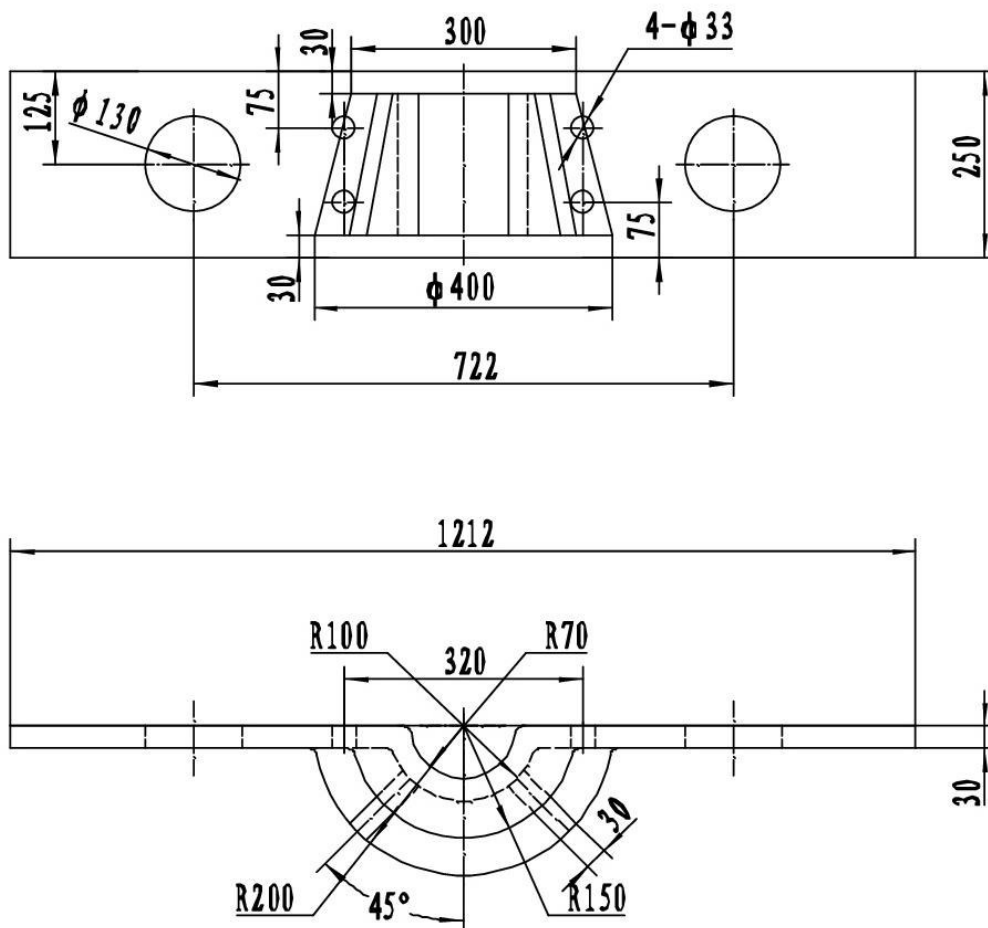


Рисунок 8 - прицепное устройство

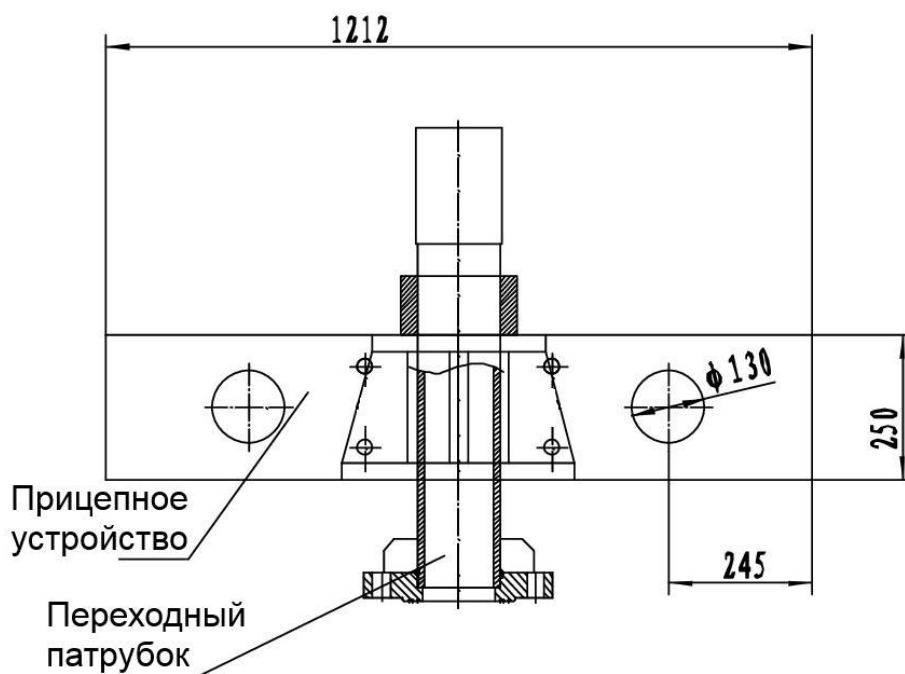


Рисунок 9 - патрубок в сборе с прицепным устройством

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

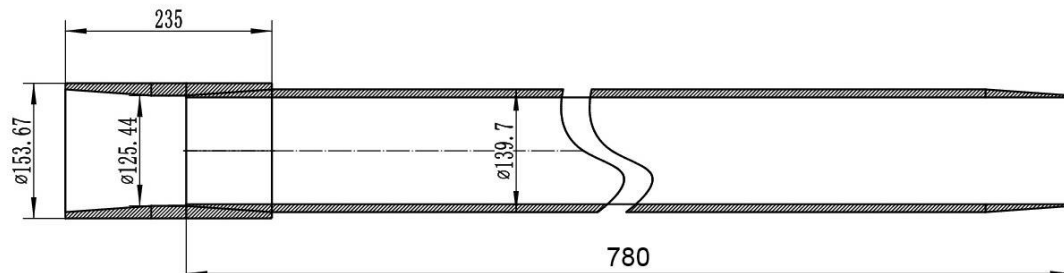


Рисунок 10 – выходной патрубок

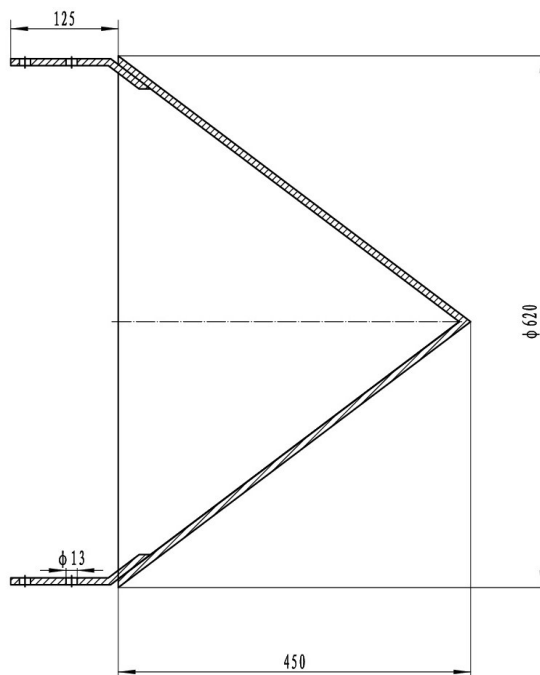


Рисунок 11 - центрирующий фонарь

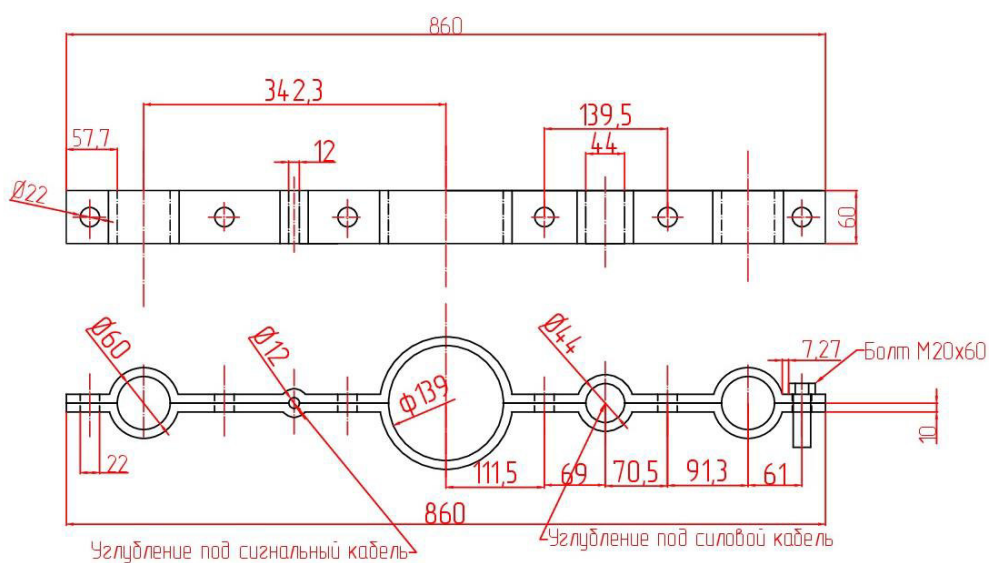


Рисунок 12 - жимок

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

Лист

17

1.4 Состав и принцип работы электрооборудования насоса

В состав электрооборудования насоса входит:

- шахтный погружной электродвигатель 1157/2-500kW,
- преобразователь частоты VEDADRIVE VD-P630KU3F531ASX040AXAXX
BXCXDXXX,
- датчик температуры,
- датчик уровня воды,
- погружной сигнальный кабель,
- погружной высоковольтный силовой кабель.

Насосный агрегат оснащен трехфазным асинхронным электродвигателем мощностью 500 кВт (рисунок 13). Электродвигатель состоит из статора, ротора, верхних и нижних направляющих подшипников, упорных подшипников, гнезд упорных подшипников, нижнего корпуса, устройства уплотнения выступающей части вала. Состав электродвигателя приведен на рисунке 14 и в таблице 4, технические характеристики электродвигателя приведены в таблице 1.

Направление вращения электродвигателя, если смотреть с торца выхода вала - против часовой стрелки.

Все ступенчатые/бортиковые соединения электродвигателя снабжены уплотнениями. Динамическим уплотнением выступающей части вала является демпфирующее устройство.

В нижней части электродвигателя установлен резиновый регулировочный мешок, его назначение: при термическом расширении или сжатии от холода, а также при изменении уровня воды снаружи электродвигателя он восстанавливает баланс между давлением воды в шахте и внутри электродвигателя.

На наружной поверхности корпуса электродвигателя расположены охлаждающие ребра и каналы. При эксплуатации электродвигатель залит водой или антифризом (в зависимости от условий окружающей среды), колесо для крепления подшипников, расположенное в нижней части ротора, заставляет воду в

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					18

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

электродвигателе циркулировать, что ведет к выравниванию температуры воды в электродвигателе. В то же время быстрый поток воды на внешней стороне корпуса электродвигателя забирает тепло у корпуса, ребер и каналов охлаждения.

Ротор типа «беличья клетка», в «беличьей клетке» использованы медные проводники.

В гнездах верхних и нижних направляющих подшипников есть втулки, в нижней части ротора установлены упорные подшипники, которые состоят из верхних и нижних упорных подшипников, и подшипника скольжения и используются для поддержки осевой силы. Верхние упорные подшипники состоят из колец, нижние из сегментов.

В обмотке статора электродвигателя использованы провода высокого напряжения с изоляцией от воды, обладающие высокими жаростойкими и изолирующими свойствами. Провода обмотки соединены с водостойким погружным высоковольтным силовым кабелем.

На крае обмотки располагается датчик температуры, а также датчик уровня воды, отражающий уровень воды внутри корпуса. Датчики подключены к 6-жильному погружному сигнальному кабелю. Сигнальный и силовой кабели выходят через отверстие вывода кабелей в гнезде верхнего направляющего подшипника. Длина обоих кабелей составляет 1300 метров, так как насос рассчитан на работу на глубине 1100 метров, и, согласно ТУ завода-изготовителя, управляющая аппаратура насоса должна находиться на расстоянии 150 – 200 метров от устья ствола. **Категорически запрещается самостоятельно демонтировать, заменять и наращивать силовой кабель.**

Управление и контроль за работой насоса осуществляется при помощи преобразователя частоты. Его технические характеристики и подробные требования по техническому обслуживанию, правильной эксплуатации, транспортированию, хранению и поддержанию постоянной готовности к работе приведены в руководстве по эксплуатации на преобразователь частоты.

Кабели подключаются к преобразователю частоты. Схема подключения погружного силового кабеля приведена на рисунке 15. Схема подключения

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	

датчиков приведена на рисунке 16. Обозначение жил погружного сигнального кабеля для подключения к преобразователю частоты приведено на рисунке 17.

Принцип работы датчика температуры.

С помощью возвратного контура «термосенсор 1 (термосенсор 2 – запасной) – общая жила термосенсоров» можно измерить значение сопротивления R_1 , с помощью возвратного контура «земля 1 – земля 2» можно измерить значение сопротивления R_2 . R_1 минус R_2 = значение сопротивления Pt100. В данном сопротивлении уже вычтено влияние сопротивления кабеля. Перевод значений сопротивления датчика температуры приведен в таблице 3. В преобразователе частоты выставлена настройка защиты от перегрева электродвигателя на уровне 90 °С, при достижении данной температуры электропитание автоматически отключается.

Принцип работы датчика уровня воды.

Во время работы электродвигатель должен быть полностью заполнен водой или антифризом. На минимально допустимом уровне воды в электродвигателе устанавливается датчик уровня. Когда датчик уровня воды оказывается над ее поверхностью, его сопротивление относительно земли значительно возрастает. Значение настройки аварийного отключения питания в случае понижения уровня воды в электродвигателе ниже минимально в преобразователе частоты - 0,1 МОм, то есть при превышении этого сопротивления изоляции датчика уровня воды относительно земли будет отключено питание. После того, как вода вернется на необходимый уровень, на преобразователе частоты зажжется сигнальная лампочка.

Таблица 3- значение сопротивления датчика температуры

Температура, °С	Сопротивление (Ω)
0	100
50	119,7
70	127,49
100	139,1

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

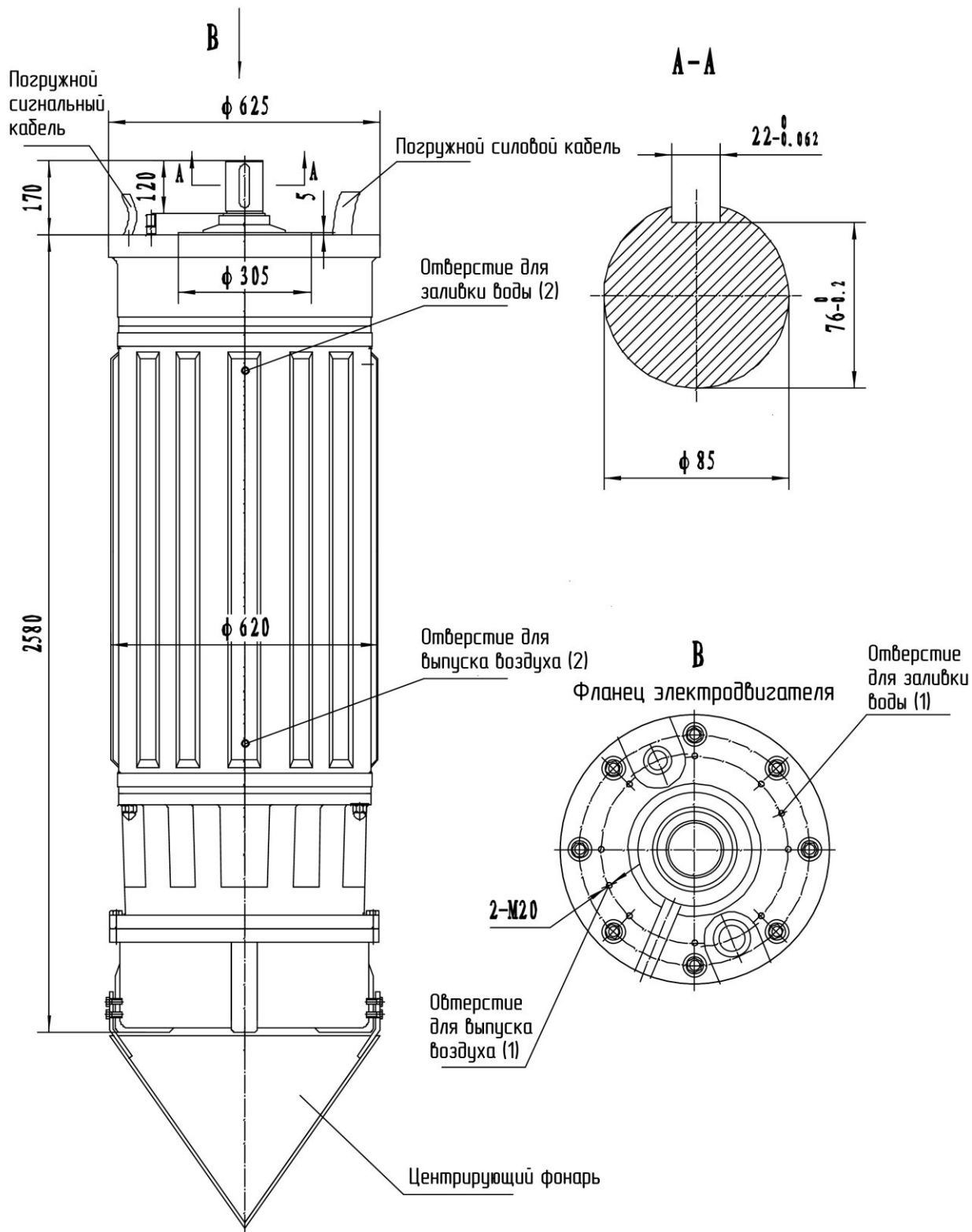


Рисунок 13 - лектродвигатель насоса

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

Лист
21

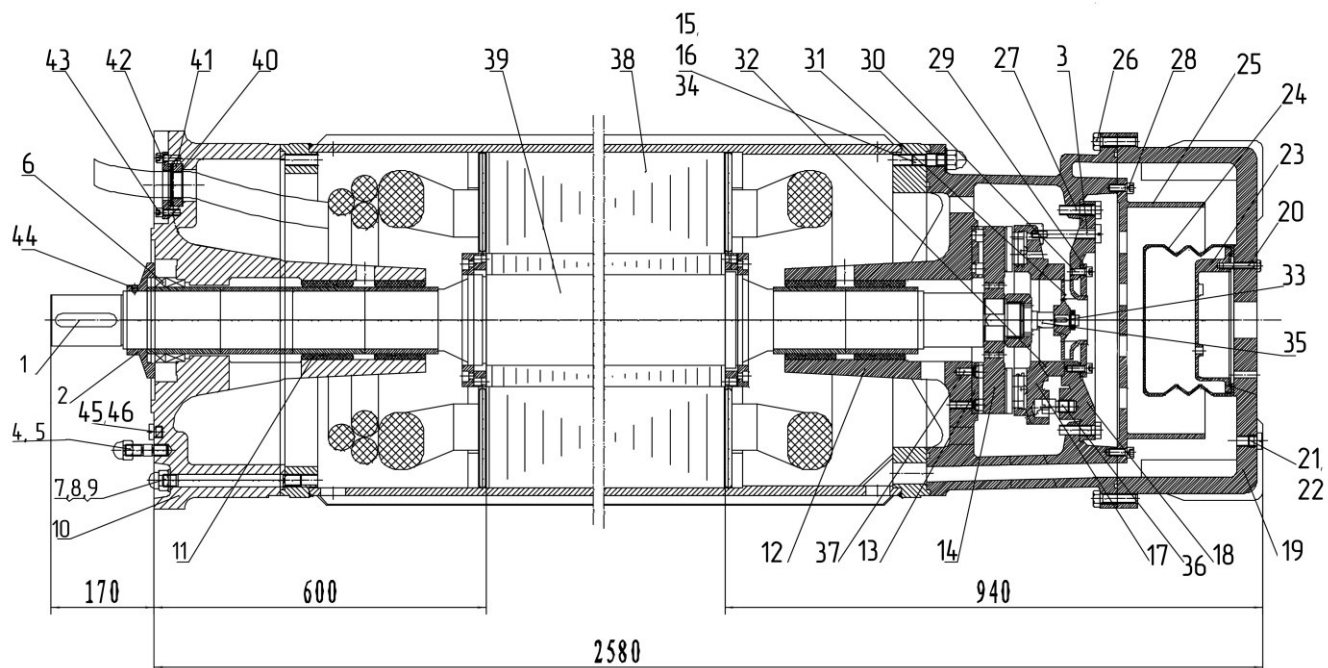


Рисунок 14 - состав электродвигателя

Таблица 4 - состав электродвигателя

№	Артикул	Название	Кол-во, шт.	Материал
1	08970777	Шпоночный паз А 22*100	1	
2	08391012	Защитная чашка электродвигателя	1	
3	97000065	Винт с потайной головкой и прямым шлицем М12х115	2	
4	08932089	Цилиндрическая шпилька с резьбовыми концами М20*70	8	
5	08940022	Колпачковая гайка М20	8	
6	1157006	Демпфирующее устройство	1	
7	08940022	Колпачковая гайка М20	8	
8	08370192	Шайба плоская М20	8	
9	08332088	Цилиндрическая шпилька с резьбовыми концами М20*230	8	
10	50024519	Соединительная рама (соединяет насос и электродвигатель), чугун НТ250	1	чугун НТ250
11	80263133	Вкладыши подшипника (2 левых, 2 правых)	4	
12	80263128	Гнездо нижнего направляющего подшипника, чугун НТ250	1	
13	08370192	Упорный подшипник	16	М205D
14	80261034	Подшипник скольжения	1	чугун НТ250, графит
15	08932088	Цилиндрическая шпилька с резьбовыми концами М20*70	8	
16	08950047	Плоская шайба	8	
17	80262042	Гнездо подшипника	1	чугун НТ250
18	80262040	Гнездо упорного подшипника	1	чугун НТ250
19	50024514	Нижний корпус электродвигателя	1	чугун НТ250
20	96401151	Болт с шестигранной головкой М10*55	6	
21	08867008	Болт для спуска воды М18	1	латунь
22	08867007	Резиновое уплотнение	1	
23	08043014х	Чаша крепления регулировочного мешка	1	чугун НТ250
24	08233006	Регулировочный мешок	1	резина
25	08217024	Защитная рама	1	чугун НТ250
26	08932089	Болт с шестигранной головкой М16*60	16	
27	96401081	Болт с шестигранной головкой М16*45	8	
28	96401060	Болт с внутренним шестигранником М12*30	8	
29	08391012	Крышка крепления	1	чугун НТ250
30	96401043	Болт с внутренним шестигранником М10*25	4	
31	08432005	Колесо для крепления подшипников	1	чугун НТ250

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АТЗРQK100-1100.00.000 РЭ

32	60022235	Регулировочное кольцо	1	латунь
33	08970779	Шпонка типа А 6*20	1	
34	08940022	Колпачковая гайка М20	8	
35	08205005	Вал электродвигателя	1	
36	08900044	Фиксирующий болт М20	2	
37	96401061	Болты с внутренним шестигранником М12*30	16	
38	60024515	Статор	1	
39	60022204	Ротор	1	
40	60023402	Плоские шайбы кабельного ввода	2	
41	60023404	Резиновое уплотнение кабеля	1	
42	60023400	Прижимная крышка кабеля	1	
43	97000282	Болт с внутренним шестигранником М10*25	4	
44	97000066	Стопорный винт М8	1	
45	97000067	Болт заливки воды М20	1	
46	97000068	Уплотнительная прокладка	1	

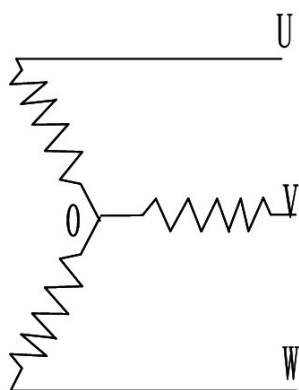


Рисунок 15 - схема подключения погружного

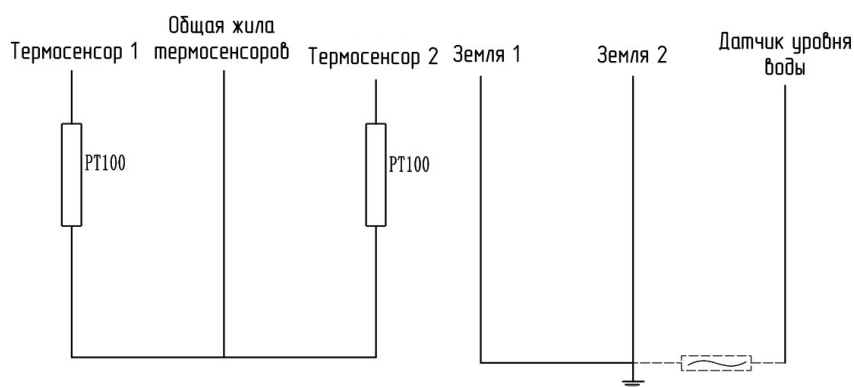


Рисунок 16 - схема подключения датчиков

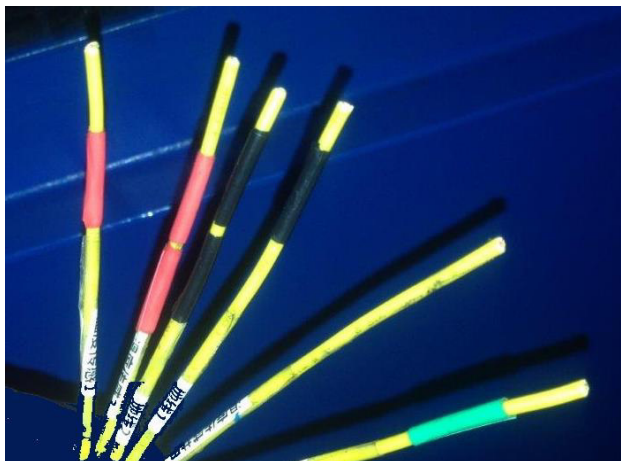


Рисунок 17 - обозначение жил погружного сигнального кабеля

- 1 черная полоса - земля 1
- 2 черных полосы - земля 2
- 1 красная полоса - термосенсор 1
- 2 красных полосы - термосенсор 2
- без полос, желтый провод - общая жила термосенсоров
- зеленая полоса – датчик уровня воды

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. ПОДГОТОВКА НАСОСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке насоса к работе

Все работы по монтажу и эксплуатации насоса должны выполняться в строгом соответствии с настоящим руководством. К работе должны допускаться только квалифицированные работники (механики, электрики, слесари), обладающие определенным опытом обслуживания погружных установок и хорошо знающие их конструкцию.

При монтажных работах необходимо руководствоваться:

ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ МЭК 60204-1-2002 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования;

- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок у потребителей».

Преобразователь частоты насоса должен находиться в крытом отапливаемом и вентилируемом помещении.

Электрические кабели между устьем ствола шахты и преобразователем частоты должны прокладываться в земле в защитных коробах или трубах на глубине 100-150 мм, допускается укладывать кабели на стойках высотой не менее 400 мм от поверхности земли. Кабель на стойках должен иметь на видных местах надписи «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» и «ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ».

Перед подключением погружного силового кабеля к преобразователю частоты необходимо замерить сопротивление изоляции кабеля при помощи мегаомметра. Сопротивление изоляции кабеля относительно земли должно быть не менее 100 мегаом. Также необходимо измерить сопротивление изоляции кабеля относительно корпуса электродвигателя, оно должно быть не менее 100 мегаом.

Корпуса электрооборудования и броня кабеля должны быть заземлены.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					24
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

На выходе нагнетательного става из устья ствола шахты должен быть установлен манометр.

Выход нагнетательного става из устья ствола и последующая напорная линия должны быть ограждены, высота ограды не менее 1,5 м, дверь и ворота ограды должны запираяться. На ограждении и напорных трубопроводах должны быть надписи: «ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ» и «ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ».

Для подъема насоса необходимо использовать прицепное устройство (рисунок 8).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА СКОБ ПРИЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА НА ГЛАДКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ТРУБ, НЕ ИМЕЮЩУЮ УПОРОВ.

Подъемные канаты должны иметь соответствующую грузоподъемность и запас прочности.

Перед монтажом насоса необходимо проверить надежность затяжки всех фланцевых и резьбовых соединений.

ПЕРЕД ПУСКОМ НАСОСА НЕОБХОДИМО ЗАЛИТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ЗАЛИВАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ НЕ НАЧНЕТ ВЫЛИВАТЬСЯ ИЗ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ЗАЛИВКИ.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДАЖЕ КРАТКОВРЕМЕННЫЙ ЗАПУСК ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА, ЕСЛИ НЕ ЗАПОЛНЕНА ВОДОЙ ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОСТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И ВЕСЬ АГРЕГАТ НЕ ПОГРУЖЕН В ВОДУ.

Заливать воду необходимо в отверстие для заливки воды 1 (рисунок 13), находящееся на фланцевом соединении насоса с электродвигателем. Для доступа к нему необходимо снять фильтрующую сетку внизу насоса вокруг окон входа воды.

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСА ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВМЕСТО ВОДЫ В ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ЗАЛИВАТЬ АНТИФРИЗ.

При заливке жидкости в электродвигатель необходимо установить насос в вертикальное положение, открыть отверстие для заливки в верхнем торце насоса. Необходимо удостовериться в том, что заливка осуществлена полностью.

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

					ATZPQK100-1100.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		25

После заливки воды измерить с помощью мегаомметра сопротивление изоляции обмотки статора электродвигателя относительно корпуса. В холодном состоянии электродвигателя сопротивление изоляции должно быть не менее 150 мегаом.

ПЕРЕД СПУСКОМ НАСОСА В СТВОЛ ШАХТЫ необходимо подключить его к сети и на малых оборотах (при помощи частотного преобразователя) проверить его правильное вращение и отметить фазы для правильного подключения. Также проверить работоспособность датчика уровня воды.

Все измерения при подготовке насоса к работе и тестовом пуске необходимо внести в журнал.

2.2 Подготовка устья ствола к спуску насоса

Ствол должен иметь перекрытия необходимого запаса прочности для безопасного спуска насоса со ставом и безопасного ведения на нём монтажных работ, выдерживать вес всей конструкции с соответствующим запасом прочности. Рекомендуются через каждые 10-11м. на канатах ставить контрольные метки необходимые для контроля синхронного спуска става.

На перекрытии устья ствола должны быть предусмотрены приспособления для жесткого крепления става наверху для предотвращения его кручения под воздействием крутящего момента насоса.

2.3 Спуск насоса в шахту и монтаж

Перед спуском насоса в шахту на фланец обратного клапана монтируется переходный патрубок (рисунок 7) при помощи 8 болтов М27х110. Перед затягиванием болтами между фланцем обратного клапана и фланцем переходного патрубка обязательно вкладывается межфланцевая прокладка. Ниже стопорного кольца патрубка устанавливаются скобы прицепного устройства и жестко фиксируются четырьмя болтами М30х110. У прицепного устройства имеется два отверстия диаметром 130 мм. Спуск насоса в шахту осуществляется при помощи

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					26

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

двух лебедок подходящей грузоподъемности (не менее 45 тонн), работающих синхронно. Подъемные канаты лебедок запанцеровываются в коуши, рассчитанные на максимальную статическую нагрузку не менее 450 кН. Канаты запанцеровываются согласно эксплуатационным документам используемых коушей, о чем делается отметка в соответствующем журнале.

ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ РЕКОМЕНДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОУШИ ТИПА КД 46.

Коуши через подвеску цепляются к прицепному устройству при помощи втулок диаметром 130 мм со стопором. Схема монтажа коушей представлена на рисунке 18.

После присоединения коушей на соединительную муфту переходного патрубка накручивается первая труба нагнетательного става при помощи спайдеров.

На трубу устанавливается специальная скоба (далее - жимок) (рисунок 12) таким образом, чтобы подвесные канаты проходили в крайних углублениях жимка. Канаты должны проходить в углублениях жимка с небольшой слабой для симметричности распределения веса всей конструкции на канат в период спуска на заданную ступень. Электрические кабели прокладываются вдоль става и должны быть зажаты соответствующими углублениями в жимке. Жимок прочно фиксируется при помощи четырёх болтов М20х60.

Далее насос опускается в ствол до тех пор, пока не скроется под перекрытием устья ствола. После чего устье ствола перекрывается полностью кроме рабочего отверстия для става и канатов.

Далее накручивается следующая труба, к ней монтируется жимок, прокладываются кабели, как описано выше. Эти действия повторяются до тех пор, пока насос не будет опущен на рабочую глубину.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2.4 Подъем насоса из ствола шахты

Подъем насоса осуществляется только в выключенном состоянии. Перед подъемом необходимо убедиться, что вода полностью ушла из нагнетательного става через отверстия в обратном клапане. Далее насос поднимается лебедками на высоту одной трубы нагнетательного става. С трубы вначале демонтируется жимок, электрические кабели аккуратно сматываются на намотчик. Труба наверху откручивается с помощью спайдеров. Данные действия повторяются до тех пор, пока став полностью не демонтируется. После чего убирается перекрытие устья ствола так, чтобы можно было поднять на поверхность насос вместе с коушами. Насос поднимается на поверхность, при необходимости демонтируются коуши. Остатки воды в насосе необходимо полностью слить, при необходимости отсоединить электрические кабели от насоса.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					28
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

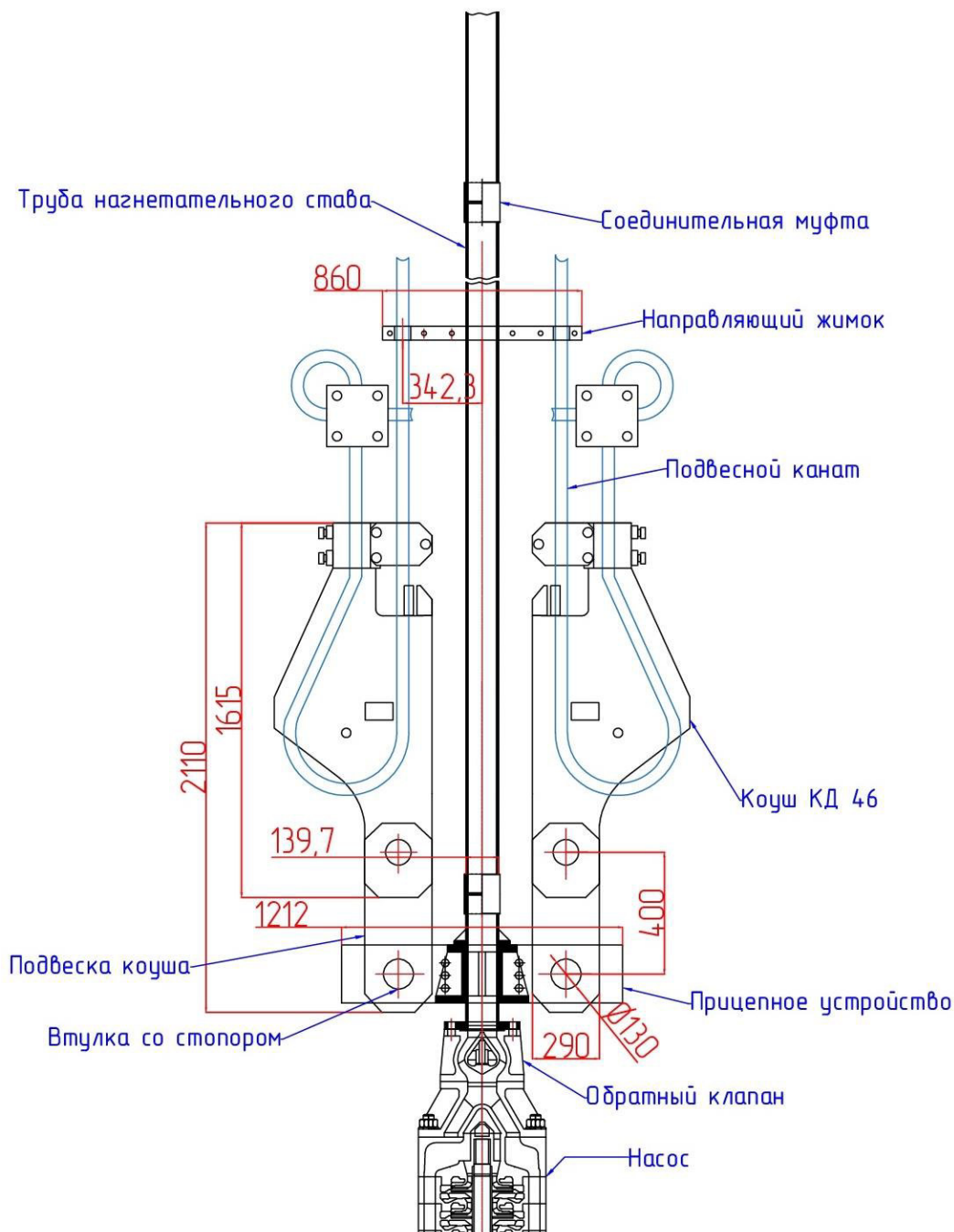


Рисунок 18 - схема монтажа подвесных коушей

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ, НАЛАДКА ИЛИ РЕГУЛИРОВАНИЕ

3.1 Требования безопасности при эксплуатации, наладке и регулировании

В процессе эксплуатации насоса необходимо назначить ответственного за наблюдение за насосом, который должен вести журнал и периодически записывать все измеряемые параметры.

Рекомендуется откачивать стволы шахт глубиной более 500 метров поэтапно – по 450-500 метров. В данном случае насос опускается ступенчато, при этом ступень спуска не может быть более 450-500 метров, после чего следует произвести полную откачку воды ступени спуска.

Каждые 50-60 метров спуска необходимо контролировать сопротивление изоляции кабеля с насосом с отметкой записи в журнале, при уменьшении сопротивления ниже допустимого необходимо поднять насос для устранения причины падения изоляции.

Став насоса должен быть надежно закреплен на перекрытии устья ствола.

С целью предотвращения кручения насоса, насос следует запускать плавно. Повышенная токовая нагрузка электродвигателя на номинальном режиме (по давлению и подаче) указывает на неисправность насоса или электродвигателя. Насос необходимо поднять на поверхность.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС НА РЕВЕРС ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАСКРУЧИВАНИЯ СТАВА, Т.К. СТАВ ИМЕЕТ РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ!

Во время работы насоса нужно периодически проверять соответствие производительности и напора насоса номинальным значениям, стабильность напряжения и силы тока, следить за температурой во внутренней полости электродвигателя, и делать соответствующие записи в журнал. На начальном этапе работы нужно делать проверку каждые 30 минут, далее каждый час.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

После выключения насоса необходимо дождаться оттока воды в нагнетательном ставе до статического уровня. Отток воды в отключенном состоянии насоса происходит через специальные отверстия в обратном клапане.

Для обеспечения работы нагнетательного става в условиях пониженных температур (ниже нуля) требуется обеспечение непрерывного движения воды по ставу насоса. При отрицательной температуре окружающей среды остановка насоса может привести к замерзанию воды внутри нагнетательного става до того, как она успеет опуститься на статический уровень. Это может привести к разрыву труб нагнетательного става, разрыву силовых кабелей, повреждению насоса.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ: в случае остановки работы насоса в условиях отрицательных температур в став заливать незамерзающую жидкость, для замещения воды, во избежание обмерзания става, в необходимом объеме! Для этого предусмотреть обустройство резервуара с незамерзающей жидкостью (необходимого объема) на нулевой отметке с автоматической или ручной подачей необходимого объема незамерзающей жидкости в став насоса, сразу после его остановки.

3.2 Квалификация обслуживающего персонала

Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить постоянное присутствие персонала на рабочем месте в соответствии с установленным режимом работы оборудования.

Численность персонала определяется исходя из режима работы, количества обслуживаемого оборудования, времени, необходимого для выполнения технологических операций, возможности совмещения профессий и соответственно числа рабочих мест.

Общие требования к персоналу:

- К эксплуатации насоса должен привлекаться только квалифицированный обученный персонал не моложе 18 лет;
- Работники должны пройти медицинский осмотр и иметь допуск к выполнению работ;

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					31

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

- Персонал должен пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», а также руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- Персонал должен изучить Руководство по эксплуатации и знать устройство, принцип действия, технические характеристики и режим работы насоса, контрольно-измерительные приборы и их применение;

- Работники должны пройти обучение и аттестацию по Правилам эксплуатации и Правилам техники безопасности (ПТЭ и ПТБ) электроустановок;

- Обязанности персонала по управлению, очистке, техническому обслуживанию и ремонту должны быть четко определены;

- Работы с насосом должны выполнять только уполномоченным персоналом, имеющим рабочее задание;

- Обучаемый или проходящий стажировку персонал допускать к работе с насосом под строгим контролем опытного уполномоченного работника;

- Работы с электрооборудованием насоса могут производиться только специалистами по электрике в соответствии с электротехническими правилами;

- На гидравлических / пневматических устройствах должен работать только персонал со специальными знаниями и опытом работы с гидравликой / пневматикой.

Работники, обслуживающие оборудование должны знать инструкции по охране труда по профессиям и видам работ, оговоренным трудовым договором и рабочими инструкциями; инструкцию по пожарной безопасности; правила технической эксплуатации насоса.

В области охраны труда работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда, установленные законами и иными нормативными правовыми актами, Правилами и инструкциями по охране труда, разработанными работодателем в установленном порядке;

- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ATZPQK100-1100.00.000 РЭ	Лист
						32

- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, охране труда, оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;

- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае на производстве или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);

- проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования);

- в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте.

Все работники эксплуатирующего предприятия, в том числе руководители, обязаны проходить обучение в области промышленной безопасности и проверку знаний.

Работники должны владеть приемами оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях. Порядок обучения приемам оказания доврачебной помощи устанавливается работодателем.

Ответственность персонала определяется требованиями, принятыми в установленном порядке на эксплуатирующем предприятии.

3.3 Периодическое диагностирование и испытания

Для исключения несанкционированных действий персонала и обеспечения безопасной эксплуатации насоса руководство предприятия должно обеспечить содержание оборудования в исправном состоянии и создать безопасные условия эксплуатации путем организации надлежащего обслуживания.

В этих целях владелец обязан:

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

- назначить ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний в установленном порядке;

- обеспечить инженерно-технических работников правилами и руководящими указаниями по безопасной эксплуатации насоса (циркулярами, информационными письмами, инструкциями и др.), а персонал производственными инструкциями;

- разработать и утвердить инструкцию по режиму работы оборудования и его безопасному обслуживанию для персонала. Инструкция должна находиться на рабочих местах и выдаваться под расписку обслуживающему персоналу;

- обеспечить порядок и периодическую проверку знаний руководящими работниками и специалистами правил, норм и инструкций по технике безопасности;

- обеспечить периодическую проверку знаний персоналом производственных инструкций по режиму работы и безопасному обслуживанию оборудования;

- обучить работников действиям в случае аварии или инцидента.

В процессе эксплуатации насоса необходимо контролировать его основные параметры и характеристики и регистрировать их результаты в журнале.

Контролю при эксплуатации подлежат следующие параметры:

- дата пуска насоса и дата замера;

- производительность насоса м³/ч;

- напор, м;

- сила тока, А;

- напряжение, В;

- температура обмотки электродвигателя;

- давление в напорном трубопроводе, МПа (кгс/см²);

- сопротивление изоляции системы кабель-электродвигатель с периодичностью, указанной в данном руководстве;

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					34
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

- содержание механических примесей, г/л;
- температура откачиваемой жидкости, °С (К);
- отклонения в работе установки;
- принятые меры к устранению отклонений;
- время и причина остановки агрегата;
- фамилия и подпись ответственного лица.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					ATZPQK100-1100.00.000 РЭ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4.1 Перечень критических отказов

Критические отказы устанавливают с целью однозначного понимания технического состояния насоса при задании требований по надежности и эксплуатации.

Типовые критические отказы:

- прекращение выполнения насосом подъема и перекачки воды;
- снижение качества функционирования (производительности, мощности, точности, чувствительности и других параметров) за пределы допустимого уровня;
- внешние проявления, свидетельствующие о наступлении или предпосылках наступления неработоспособного состояния (присутствует сильная вибрация и шум);

4.2 Критерии предельных состояния

Если в процессе работы возникнет одна из нижеследующих ситуаций, нужно немедленно остановить насос для осмотра и ремонта:

- при номинальных производительности, напоре и неизменном динамическом уровне воды сила тока возросла;
- сопротивление изоляции обмотки электродвигателя относительно земли ниже 10 МОм;
- Достижение насосом назначенных показателей, указанных в пункте 4.5.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					36
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

4.3 Перечень неисправностей и способы их устранения

Возможные неисправности в насосе, признаки и способы их устранения изложены в таблице 5.

Таблица 5 - перечень неисправностей и способы их устранения

№	Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
1	После включения питания насоса, напор воды слишком слабый либо отсутствует	1. Неправильное направление вращения; 2. Низкое напряжение; 3. Фильтр засорился; 4. Течь в ставе	1. Поменять местами две фазы; 2. Проверить напряжение 3. Прочистить фильтр; 4. Устранить течь
2	Насос вращается правильно, но вода не выкачивается	1. Уровень воды ниже, чем отверстие забора воды; 2. Фильтр засорился; 3. Неисправен датчик уровня	1. Опустить насос ниже; 2. Прочистить фильтр 3. Заменить датчик
3	Насос работает не плавно	1. Подшипник изнашивался; 2. Насос установлен слишком близко от динамического уровня воды; 3. Кавитационная эрозия	1. Поднять насос из шахты, заменить подшипник; 2. Опустить насос глубже; 3. Опустить насос глубже;
4	Насос не запускается	1. Слишком низкое напряжение; 2. Обрыв фазы; 3. Разрыв кабеля	1. Повысить напряжение до требуемого; 2. Проверить контакты, выключатели, предохранители; 3. Заменить или отремонтировать кабель
5	Сопротивление изоляции низкое	1. Разрыв кабеля; 2. Плохое уплотнение в месте подсоединения кабеля; 3. Повреждение обмотки электродвигателя	1. Заменить кабель; 2. Уплотнить соединение; 3. Замена или ремонт обмотки
6	Перегрев обмотки статора электродвигателя	1. Перегрузка электродвигателя 2. Серьезное повреждение направляющего подшипника привело к повреждению обмотки в полости электродвигателя 3. Слишком долгая работа при закрытом запорном клапане 4. Недозалита вода внутрь электродвигателя, находящийся там воздух снизил охлаждающий эффект и привел к повышению температуры обмотки	1. Принять меры к недопущению перегрузки 2. Заменить направляющий подшипник и обмотку электродвигателя 3. Внимательно следить за тем, открыт или закрыт запорный клапан. После его закрытия незамедлительно выключить электродвигатель. После запуска насоса незамедлительно перевести клапан в положение, соответствующее нужному напору и производительности. 4. Залить электродвигатель полностью чистой водой.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

4.4 Требования безопасности при ремонте

При техническом обслуживании и проведении ремонтных работ должны применяться приспособления, обеспечивающие безопасность обслуживающего и ремонтного персонала.

Оборудование к ремонту должно подготавливаться технологическим персоналом и сдаваться руководителю ремонтных работ с записью в журнале или акте сдачи оборудования в ремонт о выполненных подготовительных работах и мероприятиях с оформлением наряда-допуска.

Порядок подготовки оборудования к ремонту, оформление наряда-допуска, сдача в ремонт и приемка из ремонта оборудования должны осуществляться в соответствии с требованиями инструкции по ремонту, разработанной для каждого технологического объекта и утвержденной в установленном порядке.

Отремонтированное оборудование допускается к эксплуатации при наличии положительной оценки качества ремонта в акте сдачи оборудования из ремонта.

Оборудование, ремонт которого закончен, должно приниматься по акту и допускаться к эксплуатации после проверки сборки, работоспособности, систем контроля, сигнализации, управления.

Акт о приемке из ремонта объекта, разрешающий его пуск в эксплуатацию, утверждается в установленном порядке.

4.5 Назначенные показатели

Для насоса установлены следующие назначенные показатели:

Назначенный срок службы насоса – 15 лет.

Назначенный срок хранения без переконсервации – 1 год.

Назначенный ресурс (наработка на отказ) - 10000 ч.

При достижении насосом назначенных показателей необходимо провести техобслуживание и капитальный ремонт. Проводить его должны представители завода-изготовителя или сервис-инженеры, обладающий знанием и опытом по обслуживанию и ремонту шахтных погружных насосов

Име. № дубл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					38

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

5 ГАРАНТИЯ

Заводская гарантия на насос составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента поставки потребителю.

Гарантия действует только при условии соблюдения всех требований и рекомендаций данного руководства.

Нижеследующие ситуации не являются гарантийными случаями:

- После запуска, насос длительное время работал при напряжении трехфазного электрического питания выше или ниже номинального на 5% или при скачках напряжения амплитудой более чем в 8%;
- Эксплуатация насоса с производительностью выше номинальной на 20%;
- Эксплуатация насоса при недостаточном для его номинальных характеристик объеме выкачиваемой воды;
- Несоответствие качества и характеристик воды соответствующим требованиям;
- Деформация и повреждение насоса, полученные по внешним причинам;
- Засорение и поломка насоса, вызванные замерзанием воды в стволе шахты.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					39
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

6 ХРАНЕНИЕ

После окончания эксплуатации, в период хранения насоса его сборочные единицы должны быть законсервированы согласно ГОСТ 9.014-78 по группе изделий II для условий хранения 2(С) ГОСТ 15150; для условий 8(ОЖЗ) ГОСТ 15150 – обязательное применение мер по защите от дождя и влаги.

Площадка для хранения должна быть ровной, защищенной от воздействия грунтовых вод.

Потребитель не реже одного раза в год должен контролировать состояние консервации. При хранении насоса сверх срока консервации, потребитель должен произвести переконсервацию по ГОСТ 9.014-78 и при необходимости восстановление лакокрасочных покрытий эмалями ПФ-115 ГОСТ 6465.

Монтажная организация, перед получением изделия, на месте хранения по технической и товарно-сопроводительной документации проверяет комплектность, отсутствие коррозии и механических повреждений.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

					Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	40

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

МАРКИРОВКА

На корпусе насоса установлена табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- наименование, товарный знак и страна завода – изготовителя;
- наименование и обозначение насоса;
- поток, м³/ч;
- напор, м;
- номинальное напряжение, В;
- потребляемая мощность, кВт;
- длина погружного сигнального кабеля;
- длина погружного силового кабеля;
- обозначение погружного электродвигателя;
- масса насосной части, кг;
- масса электродвигателя.
- серийный номер по системе нумерации завода-изготовителя;
- год и месяц выпуска;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза, согласно п.1 ст. 12 ТР ТС 010/2011;

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					41

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят следующие основные составные части:

- шахтный погружной насос;
- шахтный погружной электродвигатель 1157/2-500kW;
- несущий нагнетательный став общей длиной 1100 метров, состоящий из бесшовных стальных труб с муфтовым соединением и патрубков;
- силовой погружной кабель высокого напряжения JHS 3*25+1*16 (общая длина 1300 метров);
- погружной сигнальный кабель YYCP 6*1 (общая длина 1300 метров);
- прицепное устройство для крепления страховочных канатов;
- жимки для кабелей и канатов -134 пары (268 штук);
- центрирующий фонарь;
- преобразователь частоты VEDADRIVE;
- датчик температуры;
- датчик уровня воды;
- комплект ЗИП (таблица 6);
- комплект эксплуатационной документации: Руководство по эксплуатации, обоснование безопасности;
- сертификат соответствия требованиям ТР ТС 010/2011.

Таблица 6 - перечень ЗИП и быстроизнашивающихся запасных частей

№	Название	Артикул	№ на чертеже	Кол-во	Вес, кг
1	Втулки водораспределительной звездочки	10080015	№15 на рис. 3	15 шт	8,5
2	Регулировочные кольца секций	10080006	№6 на рис. 3	15 шт	21,3
3	Водораспределительная звездочка верхняя	10080030	№43 на рис. 3	1 шт	11,3
4	Верхняя секция	10080014	№17 на рис. 3	1 шт	6
5	Водораспределительная звездочка нижняя	10080008	№8 на рис. 3	1 шт	11,3
6	Нижняя секция	10080007	№7 на рис. 3	1 шт	6
7	Датчик температуры			3 шт	0,1
8	Датчик уровня воды			3 шт	0,1

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

Получатель по сопроводительной документации должен убедиться в комплектности насоса и отсутствии видимых механических повреждений, вызванных транспортированием.

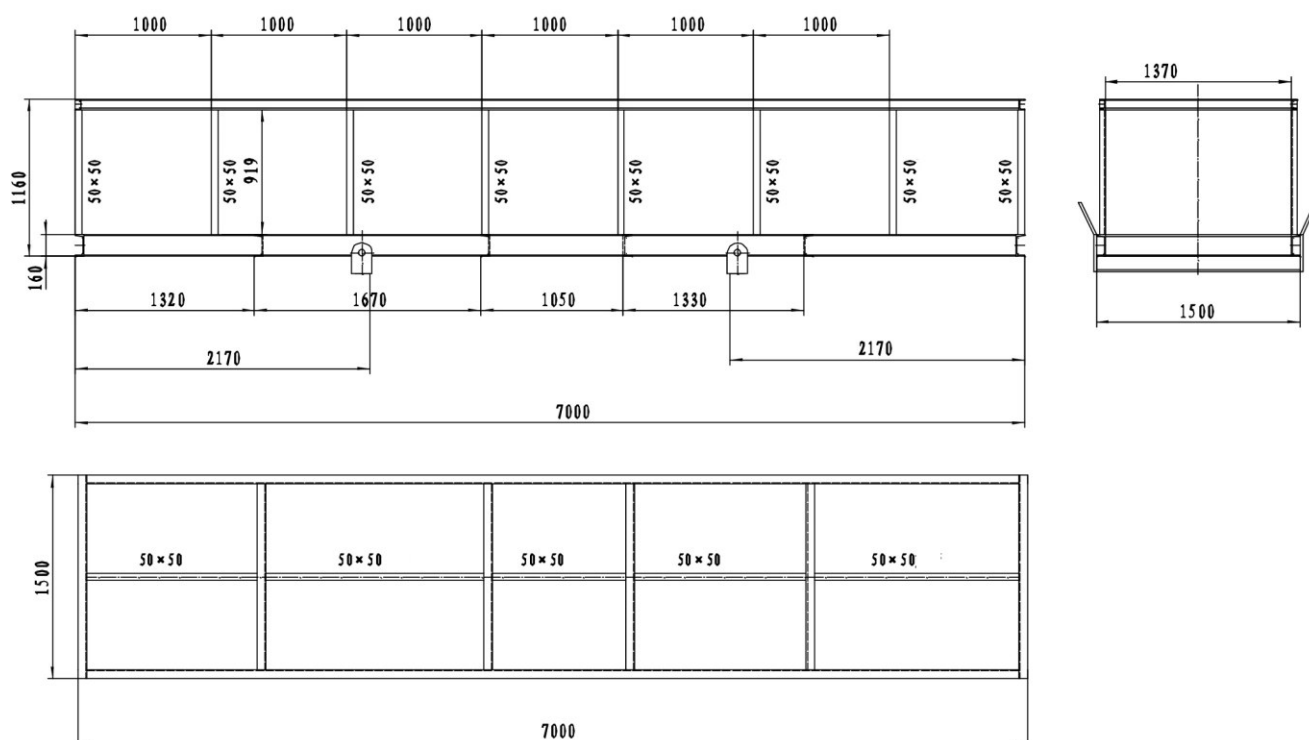


Рисунок 19 - транспортировочный металлический ящик

10 ПОГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

От места хранения к месту эксплуатации насос транспортируется автомобильным, железнодорожным или морским транспортом в соответствии с правилами, действующими на данном транспорте. Транспортирование волоком не допускается. Схемы строповки металлического транспортировочного ящика насоса приведены в Приложении 1 настоящего руководства.

Условия транспортирования - 8(ОЖЗ) с обязательным применением мер по защите от дождя и влаги.

Для погрузочно-разгрузочных работ должны применяться грузоподъемные средства и грузозахватные приспособления соответствующей грузоподъемности.

Способы ведения грузоподъемных работ должны отвечать требованиям действующих «Правил эксплуатации грузоподъемных кранов».

Погрузка и разгрузка насоса осуществляется одним или двумя кранами при помощи траверсы.

Погрузка, крепление и транспортирование насоса должны соответствовать требованиям:

- технических условий погрузки и крепления грузов;
- правил перевозки грузов;
- инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным и железнодорожным транспортом;
- правил дорожного движения;
- правил безопасности морской перевозки генеральных грузов.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах должна быть обеспечена сохранность насоса.

По технической и товаросопроводительной документации получатель должен проверить комплектность насоса на отсутствие повреждений.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					44
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

11 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

При выработке насосом назначенного срока службы (при невозможности продления сроков его эксплуатации) проводится вывод его из эксплуатации и утилизация.

Перед демонтажом проверить, все ли линии питания (ток и все рабочие среды) отключены. Ни один элемент не должна находиться под давлением, воздействием температуры или на подаче другого вида энергии.

При снятии с эксплуатации и утилизации оборудования пользователь должен соблюдать действующие на этот момент законодательные требования и утилизировать насос в соответствии с правилами защиты окружающей среды.

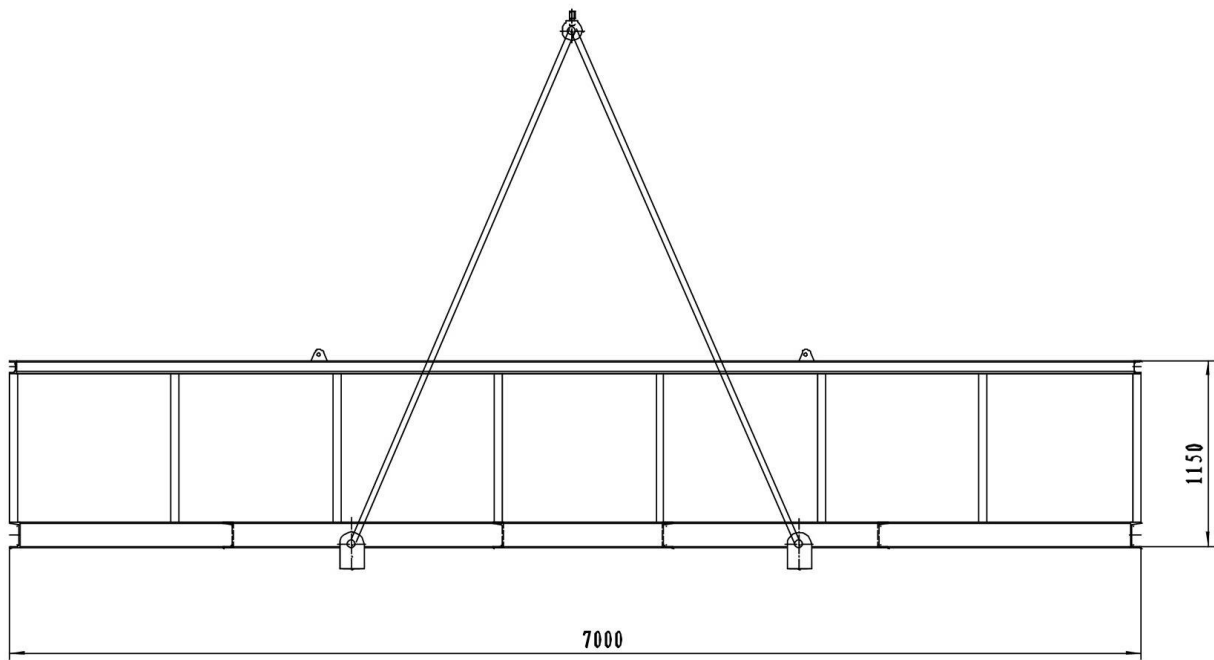
При утилизации оборудования персонал должен действовать в соответствии с требованиями Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997, ГОСТ Р 51769-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения», СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила. Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления» и другими действующих нормативными документами.

При возникновении замечаний и предложений, касающихся обеспечения безопасности при утилизации оборудования, необходимо известить разработчиков и изготовителей насоса для проведения анализа и принятия решений о внесении изменений в конструкторскую и технологическую документацию

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					45
ATZPQK100-1100.00.000 РЭ					

Приложение 1. Схема строповки



Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ATZPQK100-1100.00.000 РЭ