

Центробежный консольный
электронасосный агрегат

**СЕРИИ «Иртыш»
ТИП КТ**

**1Ex h IIВ Т4 Gb X
1Ex h IIС Т4 Gb X**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НЗВ.0300.01100.00 Ex PЭ**

ВНИМАНИЕ



Прежде чем пользоваться электронасосным агрегатом серии «Иртыш» типа КТ, внимательно ознакомьтесь с правилами монтажа, пуска, эксплуатации и ухода за электронасосным агрегатом в настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ).

Перед вводом электронасосного агрегата в эксплуатацию необходимо произвести шефмонтажные (ШМР) и пусконаладочные работы (ПНР). При выполнении ПНР следует руководствоваться требованиями нормативно-технической документации - ГОСТ Р 56203-2015, СП 76.13330-2016, проектом, эксплуатационной документацией завода-изготовителя, в том числе РЭ.

ШМР и ПНР электронасосного агрегата выполняются на договорной основе.

Рекомендуется производить ШМР и ПНР силами завода-изготовителя или обратиться к специализированной монтажной организации.

Завод-изготовитель не несет юридической и материальной ответственности за последствия, которые могут возникнуть в результате невыполнения заказчиком (его подрядной монтажной организацией) требований технической документации, действующих норм и правил на монтаж, испытания и пусконаладочные работы.

При этом гарантия завода-изготовителя, при соответствующем обосновании, может быть снята полностью или частично.

Подключение электронасосного агрегата к питающей сети и его эксплуатация должна производиться квалифицированным специалистом в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- подключать электронасосный агрегат к питающей сети без пускозащитной аппаратуры, подобранной в соответствии с ПУЭ!
- использовать электронасосный агрегат без шкафа управления (при комплектации электронасосного агрегата шкафом управления)!
- изменять схему шкафа управления (при комплектации электронасосного агрегата шкафом управления)!
- изменять схему подключения электронасосного агрегата к шкафу управления (при комплектации электронасосного агрегата шкафом управления)!
- работа электронасосного агрегата с незаполненной проточной частью перекачиваемой средой!
- работа электронасосного агрегата «на сухую»!
- эксплуатировать электронасосный агрегат при температуре окружающей среды выше +40°C!
- работа электронасосного агрегата мощностью выше 3 кВт в автоматическом режиме без устройств плавного пуска, частотного преобразователя (для электронасосного агрегата, предназначенного под частотное регулирование)!
- работа электронасоса при закрытой напорной задвижке более одной минуты!
- регулирование работы электронасосного агрегата задвижкой, установленной на всасывающем трубопроводе!

- подключение кабелей без наконечников!



Перед пуском электронасосного агрегата проверить:

- соответствие напряжения в сети напряжению, указанному на табличке;
- подключение к цепи заземления.

ВНИМАНИЕ! При комплектации электронасосного агрегата торцовым уплотнением в условиях хранения рабочее колесо электронасосного агрегата следует прокручивать от руки один раз в месяц для предотвращения «слипания» пар трения торцового уплотнения. Прокручивание рабочего колеса электронасосного агрегата с отметкой в Таблицах Паспорта является обязательным.



В связи с постоянной работой по совершенствованию оборудования, повышающей ее надежность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем РЭ.

В качестве защиты от «сухого хода» необходимо контролировать минимальный уровень перекачиваемой жидкости или давление в напорной линии. Для контроля минимального уровня рекомендуется использовать поплавковый выключатель (комплектация по заказу). Для контроля давления в напорной линии рекомендуется использовать реле давления (комплектация по заказу).

Содержание

1. Назначение	5
2. Основные технические данные	6
2.1. Условное обозначение электронасосного агрегата	6
2.2. Технические данные электронасосного агрегата	7
2.3. Показатели энергетической эффективности	7
2.4. Технические данные электродвигателя	8
2.5. Рабочие характеристики электронасосного агрегата	8
3. Устройство и принцип работы	10
4. Взрывозащищенность	10
5. Подготовка к работе	11
5.1. Приёмка	11
5.2. Меры безопасности при подготовке электронасосного агрегата к работе	12
5.3. Подготовка к монтажу	12
5.4. Монтаж	13
5.5. Электрическое подключение	14
5.6. Порядок контроля работоспособности электронасоса	16
6. Эксплуатация электронасосного агрегата	16
6.1. Эксплуатационные ограничения	16
6.2. Подготовка электронасосного агрегата к работе	17
6.3. Применение электронасосного агрегата	20
6.4. Действия в аварийных ситуациях	21
7. Техническое обслуживание	23
7.1. Общие указания	23
7.2. Меры безопасности	24
8. Ресурсы, сроки службы и хранения, критерии предельных состояний	25
8.1. Указания по выводу из эксплуатации и утилизации	28
9. Транспортирование и хранение	28
Рисунки:	
Рисунок 1 - Пример характеристики электронасосного агрегата серии «Иртыш»	9
Рисунок 2. Схема контактного соединения	14
Рисунок 3. Схемы подключения питания для трехфазного асинхронного двигателя	15
Рисунок 4. Центровка полумуфт	18
Рисунок 4.1 Центровка шкивов	19
Рисунок 5. Общий вид насоса	30
Рисунок 6. Торцовое уплотнение	31
Рисунок 7. Общий вид электронасосного агрегата серии «Иртыш» типа КТ – 400	32

Настоящее РЭ является сопроводительной эксплуатационной документацией, предназначенной для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию оборудования, повышающей его надежность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

К монтажу и эксплуатации электронасосного агрегата должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленного с конструкцией электронасосного агрегата, нормативными документами, указанными в настоящем РЭ.

При заказе запасных частей указывайте заводской номер электронасосного агрегата, указанный на табличке, год выпуска и наименование детали.



Знак: Требования, несоблюдение которых может быть опасно для жизни человека, для предупреждения об электрическом напряжении.



Знак: Требования, несоблюдение которых ведет к поломке электронасосного агрегата и нарушению функций.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Центробежный консольный электронасосный агрегат с аксиальным входом серии «Иртыш» типа КТ исполнения Ex (взрывозащищенного исполнения) с маркировкой 1Ex h IIВ Т4 Gb X или 1Ex h IIС Т4 Gb X («h» гидравлическая (неэлектрическая) часть, температурный класс Т4 – 135°C) предназначен для:

- применения в местах (кроме подземных выработок шахт и их наземных строений) опасных по взрывоопасной среде подгруппы IIВ или IIС, температура воспламенения которых более 135°C сертификат на соответствие: <https://www.vzlet-omsk.ru/sertifikaty>);

- работы в стационарных условиях при температуре окружающей среды от +1 до + 40°C для перекачивания условно чистой воды производственно-технического назначения (кроме морской), воды отопительной системы, хозяйственной воды, холодной и конденсационной воды с рН=6,0...9,0, температурой от -10 до +130°C и других жидкостей, сходных с чистой водой по плотности, вязкости и химической активности, содержащих твердые включения в количестве не более 0,1% по объёму и размером частиц не более 2 мм.

Маркировка электронасосного агрегата (в зависимости от исполнения электродвигателя):

- 1Ex h IIВ Т4 Gb X – группа IIВ (этилен, пропан) с уровнем взрывозащиты Gb;
- 1Ex h IIС Т4 Gb X – группа IIС (этилен, пропан, водород) с уровнем взрывозащиты Gc.

Знак «X» в маркировке обозначает специальные условия применения, которые должны обеспечиваться потребителем:

1. Работа по «сухому ходу» запрещена.
2. Кабельные линии должны быть защищены от механических повреждений.

3. Диапазон температуры окружающей среды для электронасосного агрегата от +1°C до +40°C.

4. Температура перекачиваемой жидкости от -10°C до +130°C.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Центробежный консольный электронасосный агрегат с аксиальным входом сухого типа применяется в техническом оборудовании строений. Основные области их применения:

- система водяного отопления;
- система охлаждения и кондиционирования воздуха;
- системы промышленного назначения (безабразивные);
- системы горячего и холодного водоснабжения.



ВНИМАНИЕ! Применение электронасосного агрегата для циркуляции других теплоносителей допускается только по согласованию с заводом-изготовителем.

2.1 Условное обозначение электронасосного агрегата

«Иртыш»	КТ		50	/	125	.	120	.	К	-	20	-	М	.	1,1	/	2	Ех	Δ/Y	-	4	0	0
1	2		3		4		5		6		7		8		9		10	11	12		13	14	15

1 – Серия электронасосного агрегата – Иртыш.

2 – Тип:

КТ – центробежный консольный электронасосный агрегат с аксиальным входом.

3 – Номинальный диаметр напорного патрубка.

4 – Номинальный диаметр рабочего колеса.

5 – Фактический диаметр рабочего колеса.

6 – Конструктивное исполнение (может включать несколько):

К – рабочее колесо из нержавеющей стали;

Х – вся проточная часть из нержавеющей стали;

Т – специальное исполнение по требованию заказчика;

Ч – для совместной работы с частотным преобразователем;

Без обозначения – штатное исполнение.

от «01» до «99» - исполнение и/или комплектация, изготавливаемые по специальному заказу;

от «001» до «999» - исполнение и/или комплектация, изготавливаемые по специальному заказу.

7 – Длина кабеля по спец. заказу, м (например 20м) допуск на длину кабеля ±5%;

Без обозначения – кабель в комплект поставки не входит.

8 – Тип питающей сети:

М – монофазный однофазный 220В;

А – 60Гц;

0,2 – трехфазный 220В;

0,66 – 660В;

6 – 6000В;

10 – 10000В;

Без обозначения – трехфазный 380В, 50Гц.

9 – Номинальная мощность электродвигателя.

10 – Число полюсов электродвигателя.

11 – Исполнение электродвигателя:

РВ Ех – взрывозащищенного исполнения для рудничных условий;

Ех – взрывозащищенного исполнения;

Без обозначения – общепромышленный электродвигатель.

12 – Тип подключения электродвигателя:

380/660 (220/380) – подключение «треугольник/звезда»;

Без обозначения – подключение согласно табличке электродвигателя.

13 – Вариант монтажа:

4 – стационарный на плите с муфтой горизонтальный;

6 – стационарный на плите с ременной передачей.

14 – Исполнение шкафа управления:

0 – без шкафа управления;

1 – ручного управления;

2 – автомат с одним поплавковым выключателем;

3 – автомат с двумя поплавковыми выключателями;

4 – автомат климатического исполнения УХЛ1 с двумя поплавковыми

выключателями.

15 – Способ защиты двигателя:

0 – без защиты;

1 – термозащита;

3 – контроль температуры подшипников;

4 – контроль вибрации подшипников;

5 – контроль температуры подшипников, контроль вибрации.

2.2 Технические данные электронасосного агрегата

Характеристики электронасосного агрегата приведены в Паспорте.

Эксплуатация электронасосного агрегата на подаче большей, чем указано в рабочем интервале характеристики, не допускается. Это приводит к чрезмерному увеличению нагрузки на вал электронасосного агрегата, перегрузки электродвигателя и резкому ухудшению всасывающей способности электронасосного агрегата.

Электронасосный агрегат выполнен в климатическом исполнении УХЛ4* ГОСТ 15150-69 (значение температуры воздуха при эксплуатации +1°C ... + 40°C).

2.3 Показатели энергетической эффективности

Центробежный электронасосный агрегат относится к установкам, активно расходующим топливно-энергетические ресурсы (ТЭР).

Показатель энергетической эффективности – КПД при номинальной нагрузке, т.е. отношение мощности электронасосного агрегата к мощности на приводном валу.

2.4 Технические данные электродвигателя

Электродвигатели, применяемые в электронасосном агрегате, асинхронные с короткозамкнутым ротором типа "белочье колесо", закрытой конструкции с внешней вентиляцией.

Таблица 1

Класс изоляции	F
Степень защиты	IP 54
Климатическое исполнение	У
Категория размещения	2, 3
Рабочее напряжение	220/380 Δ/Y
	380/660 Δ/Y

Примечание: по заказу могут быть установлены электродвигатели с другими техническими характеристиками.

2.5 Рабочие характеристики электронасосного агрегата

Пример характеристики электронасосного агрегата представлен на рисунке 1.



ВНИМАНИЕ! Запрещается работа электронасосного агрегата на режимах, выходящих за пределы рабочей части характеристик (рисунок 1).

Примечания к разделу 2:

1. Параметры даны при работе электронасоса на чистой воде с частотой тока 50 Гц.
2. Допустимые отклонения гидравлических характеристик по ГОСТ 6134-2007(ИСО 9906:1999) (п.6.3 и приложение А).

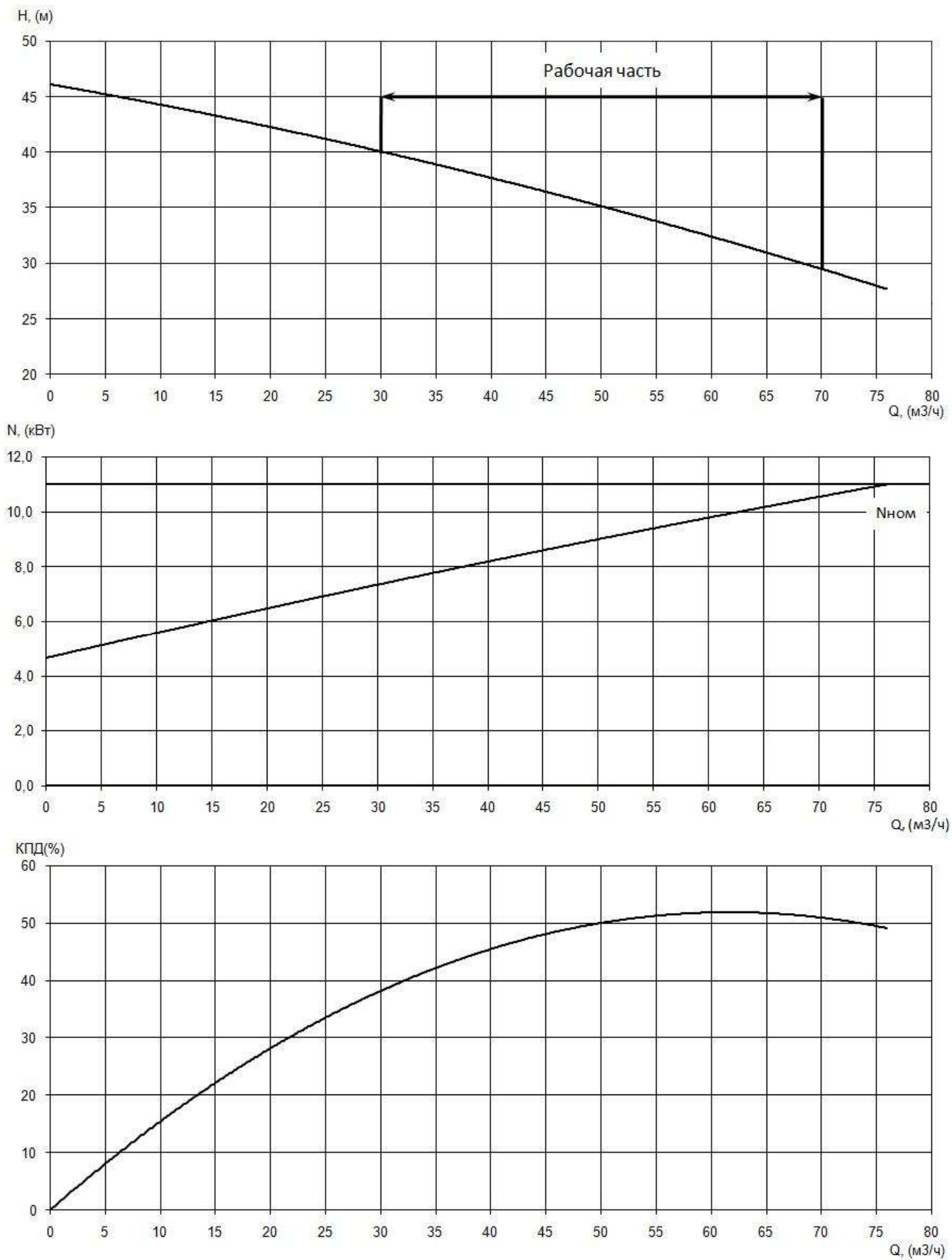


Рисунок 1 - Пример характеристики электронасосного агрегата серии «Иртыш»

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Общий вид электронасосного агрегата представлен на рис.7.

Электронасосный агрегат состоит из насоса и электродвигателя, смонтированных на общей фундаментной плите. В качестве привода может быть использован любой тип двигателя с соответствующей частотой вращения и мощностью.

Вращение к валу насоса передается от электродвигателя через муфту (ременную передачу), огражденную щитом.

Насос (рис. 5) состоит из:

- корпуса спирального;
- рабочего колеса смонтированного на валу;
- кронштейна;
- уплотнение вала (сальниковое или торцовое).

Уплотнение вала - необслуживаемое одинарное торцовое (рис. 6) или сальниковое уплотнение.

4. ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ

Взрывозащищенность электронасосного агрегата достигается за счет комбинации видов взрывозащиты электрической и гидравлической (неэлектрической) частей.

Взрывонепроницаемость электрической части обеспечивается заводом-изготовителем электродвигателя и подтверждается сертификатом.

Для контроля параметров работы в электронасосном агрегате (по заказу) могут быть предусмотрены датчики (температуры и вибрации), токи протекающие в цепях управления датчиков не превышают 0,5 мА, время срабатывания датчиков не более одной секунды. Все датчики подключены к устройству защиты или контроллеру и соединены с цепями шкафа управления. Уставки отключающих устройств в шкафу управления ниже допустимой максимальной температуры поверхности для оборудования Т4.

Взрывозащищенность гидравлической (неэлектрической) части «h» электронасосного агрегата достигается за счет сочетания видов взрывозащиты «защита конструкционной безопасностью «с» и «защита жидкостным погружением «к».

Взрывозащищенность конструкционной безопасностью осуществляется за счет следующих средств:

- Корпусные детали гидравлической (неэлектрической) части насоса изготовлены из неискрообразующего материала – серого чугуна марки СЧ20 ГОСТ 1412-85, или стали ГОСТ 380-2005 или нержавеющей стали ГОСТ 5632-2014, исключаящие фрикционный нагрев при работе. Движущиеся части торцового уплотнения подверженные при работе трению не содержат легких металлов и сплавов. Пара трения торцового уплотнения изготовлена из карбида кремния.

- Оболочка изготовлена согласно степени защиты IP54 (не ниже), что предотвращает возможность попадания извне твердых предметов и проникания воды внутрь электрической части оборудования, которые могут привести к повышению

вероятности воспламенения или вступить в контакт с движущимися частями, приводящий к созданию потенциального источника воспламенения.

- Оболочка и крепления электронасосного агрегата выдерживают вибрацию, возникающую при эксплуатации, что исключает преждевременное разрушение.

- Массивные вращающиеся детали отбалансированны, данная мера обеспечивает низкий уровень вибрации электронасосного агрегата при работе.

- Зазоры между несмазываемыми движущимися частями и неподвижными частями установлены таким образом, чтобы исключить фрикционный контакт.

- Электронасосный агрегат комплектуется герметичными закрытыми подшипниками, снабженными смазочным материалом на весь срок службы. По заказу электронасосный агрегат комплектуется подшипниками открытого типа. По заказу электронасосный агрегат оснащается датчиками температуры подшипников.

- Все болты и гайки, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания с помощью пружинных шайб.

Температура наружной поверхности оболочки электронасосного агрегата при нормальном режиме работы не превышает 100°C.

Взрывозащищенность жидкостным погружением осуществляется за счет полного погружения вращающихся деталей в перекачиваемую жидкую среду. Жидкая среда обеспечивает отвод тепла от нагревающихся во время вращения поверхностей. Жидкая перекачиваемая среда не создает источников воспламенения; при перемешивании жидкости подвижными частями во время работы электронасосного агрегата не образуются пустоты, пузыри или пары, содержащие взрывоопасную среду.

Максимальные и минимальные значения расхода и давления (подачи и напора) жидкости внутри гидравлической полости указаны в Паспорте. Параметры электронасосного агрегата на выходе должны контролироваться заказчиком удобным ему способом (установкой манометров, расходомеров, использованием шкафа управления).

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Приемка

При приемке электронасосного агрегата проверьте:

1. Комплектность поставки;
2. Наличие гарантийных пломб – меток маркером для пломбирования красного цвета в местах крепления корпусных деталей (на гранях метизов);
3. Отсутствие видимых механических повреждений электронасосного агрегата.

ВНИМАНИЕ! При проведении пусконаладочных работ необходимо руководствоваться:

- Постановлением Правительства РФ от 30 января 2021 г. № 85 "Об утверждении Правил выдачи разрешений на допуск в эксплуатацию энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, объектов электросетевого хозяйства, объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"
- Сводом Правил 76.13330.2016 "Электротехнические устройства"
- ГОСТ Р 56203-2014 "Национальный стандарт Российской Федерации. Оборудование энергетическое тепло- и гидромеханическое. Шефмонтаж и шефналадка. Общие требования"



5.2 Меры безопасности при подготовке электронасосного агрегата к работе

При погрузке, разгрузке и перемещении электронасосного агрегата должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.020-80.

Электронасосный агрегат следует перемещать только за предназначенные для строповки элементы (рым – болты, ручку, цапфы грузовые, проушины).

При испытаниях и эксплуатации электронасосного агрегата должны быть учтены требования ГОСТ 31839-2012 [9]. Эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями» (ПУЭ, 7 издание) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 после монтажа электронасосного агрегата (перед включением в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропуская через неё ток от 0,2А до 10А, имеющего напряжение холостого хода 24В переменного или постоянного тока. Результаты испытаний должны быть соизмеримы с расчетными данными по сечениям, длине и материалу проводников в соответствующих цепях защитного заземления.

При монтаже и эксплуатации электронасосного агрегата сопротивление изоляции, измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты, не должно быть менее 1 МОм.

5.3 Подготовка к монтажу

ВНИМАНИЕ! *Рекомендуется для исключения выхода из строя при запуске в работу и увеличения срока службы оборудования произвести шефмонтажные и пусконаладочные работы (ШМР и ПНР) специалистами завода-изготовителя.*



Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии СНиП III-Г.10.3-69, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и настоящим руководством по эксплуатации.

После доставки электронасосного агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на входном и выходном

патрубках и сохранности гарантийных пломб, проверить наличие эксплуатационной документации. Проверить возможные транспортные повреждения.

Расконсервировать электронасосный агрегат. Снять заглушки входа и выхода гидравлической части.

Удалить консервацию с уплотнительных поверхностей фланцев электронасосного агрегата и протереть их ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите.

Расконсервация проточной части не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт.

Аккуратно произвести контрольное прокручивание рабочего колеса электронасосного агрегата от руки на 1-2 оборота. Вращение должно происходить без заеданий, заклиниваний, посторонних шумов, с незначительным усилием.

ВНИМАНИЕ! *Неправильное направление вращения вала (против стрелки на корпусе спиральном или корпусе электронасосного агрегата) приводит:*



- к нерасчётным радиальным нагрузкам на рабочем колесе, которые вызывают изгибающий момент вала, под действием которого происходит разрушение сопрягаемых поверхностей рабочего колеса и корпуса спирального, и, в конечном итоге, к излому вала;

- к существенному снижению КПД электронасосного агрегата;

- к перегрузке электродвигателя и выходу его из строя.

5.4 Монтаж

Установить электронасосный агрегат на заранее подготовленный фундамент. Площадка фундамента должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим. Фундамент должен соответствовать требованиям СНиП 2.02.05-87.

Всасывающий трубопровод должен быть герметичным и, по возможности, коротким, не иметь резких перегибов, колен большой кривизны, подъемов. При нахождении электронасосного агрегата выше уровня перекачиваемой жидкости на конце всасывающего трубопровода установить обратный клапан для предотвращения запуска «на сухую».

Напорный трубопровод должен присоединяться к электронасосному агрегату без напряжений. Категорически запрещается использовать электронасосный агрегат в качестве места закрепления трубопровода. Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими устройствами, чтобы электронасосный агрегат не подвергался недопустимым нагрузкам и моментам от трубопроводов. Напорный трубопровод необходимо закрепить, он не должен влиять на устойчивость электронасоса. Рекомендуется установить обратный клапан на напорном трубопроводе для предотвращения обратного потока, а также запорную арматуру в зависимости от типа установки и электронасосного агрегата. При этом должна быть обеспечена возможность беспрепятственного демонтажа электронасосного агрегата.

Диаметры трубопроводов должны быть не менее диаметров соответствующих патрубков электронасосного агрегата. При присоединении к электронасосному агрегату трубопровода большего диаметра, устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более 10° на напорном трубопроводе и не более 15° на всасывающем трубопроводе.

5.5 Электрическое подключение



Электрическое подключение должно производиться квалифицированным специалистом и согласно Правилам устройства электроустановок.



ВНИМАНИЕ! *Следует проверить, соответствует ли вид тока и напряжение сети данным, указанным на табличке электродвигателя, и выбрать подходящую для данного случая схему подключения.*

Конструкция клеммных коробов выводов предусматривает возможность подсоединения кабелей с медными жилами, с оболочкой из резины или пластика, а также проводов в гибком металлическом рукаве. Ввод осуществляется через гермоввод или через удлинитель под сухую разделку или эпоксидную заделку кабеля.

Сечение проводников силового кабеля выбирается с учетом номинального тока электродвигателя, указанного на табличке.



ВНИМАНИЕ! *Подключение силового питающего кабеля без наконечников недопустимо.*

Последовательность закрепления кабельных наконечников на контактном болте должна соответствовать схеме, представленной на рис. 2.

Чтобы не подвергать контактные болты и клеммную колодку дополнительной нагрузке, необходимо подвести силовой кабель без натяжения и надежно закрепить его во вводном устройстве.

Для обеспечения надежности электрического соединения выводов с контактными болтами двигателя необходимо обеспечить моменты затяжки, указанными в таблице 2.

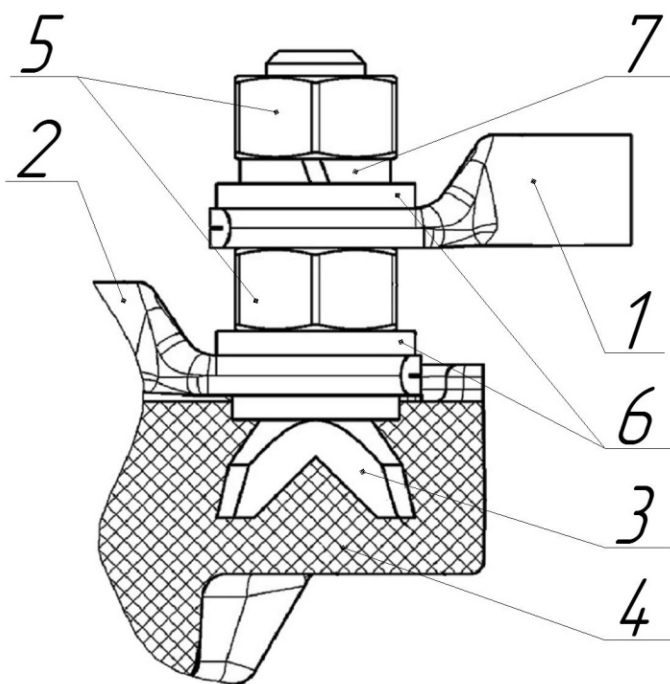


Рис. 2 Схема контактного соединения

1 - Наконечник подводящего силового кабеля; 2 - Наконечник выводов обмотки статора; 3 - Контактный болт; 4 - Клеммная колодка; 5 - Гайки; 6 - Шайбы; 7 - Пружинная шайба

Моменты затяжки контактных соединений при разном диаметре резьбы, Н*м

М4	М5	М6	М8	М10	М12	М16
1,0-2,0	3,0-5,0	6,0-8,0	10-20	20-30	40-50	50-60



ВНИМАНИЕ! Превышение указанных моментов затяжки приводит к разрушению клеммной колодки.

Подключение электродвигателя выполняется согласно электрической схеме, указанной на табличке электродвигателя, крышке клеммной коробки выводов электродвигателя или согласно схеме, указанной на рисунке 3.

Установить сетевой предохранитель в зависимости от номинального тока. Выполнить заземление.

По окончании электрического подключения электродвигателя необходимо выполнить следующие операции:

- проверить состояние клеммной колодки, надежность закрепления и уплотнения в штупере подводящего силового кабеля;
- убедиться, что подводящий силовой кабель не натянут и закреплен так, что вибрация электронасосного агрегата при работе не приведет к его натяжению и повреждению;
- закрыть клеммную коробку, используя предусмотренные уплотнения.

Схема соединения
звезда

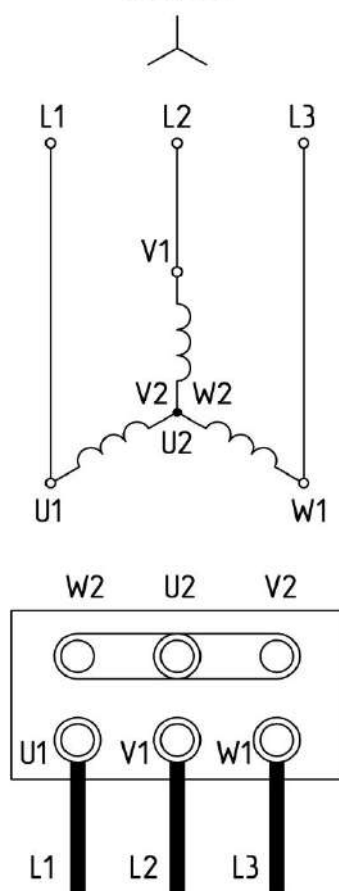


Схема соединения
треугольник

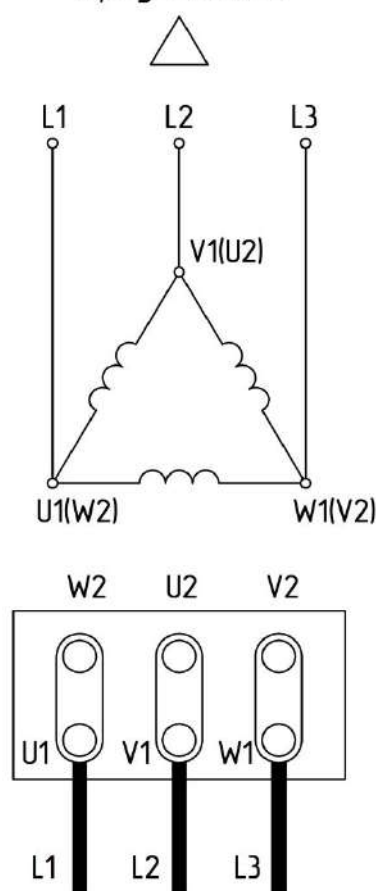


Рис. 3 Схемы подключения питания для трехфазного асинхронного двигателя

5.6 Порядок контроля работоспособности электронасосного агрегата

- произведите монтаж электронасосного агрегата на его рабочее место;
- произведите центровку полумуфт/шкивов (в зависимости от комплектации);
- полностью откройте задвижку на всасывающем трубопроводе и закройте на напорном;
- заполните проточную часть электронасосного агрегата и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакуумирования. Если электронасосный агрегат находится в системе с подпором, то заполнение проточной части и всасывающей линии производится «самотеком»;
- стравите воздух из полости торцового уплотнения через кран «Маевского» (в зависимости от комплектации);
- приведите в рабочее состояние пусковую защитную аппаратуру подачи питания на силовые цепи и цепи управления;
- произведите кратковременное включение электронасосного агрегата 2÷3 секунды и убедитесь в совпадении вращения рабочего колеса со стрелкой на корпусе спиральном (должно быть по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя). При неправильном направлении вращения поменять фазы на клеммной колодке электродвигателя.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА

6.1 Эксплуатационные ограничения

- электронасосный агрегат должен эксплуатироваться в системах, соответствующих требованиям настоящего РЭ.



ВНИМАНИЕ! *Запрещается длительная работа электронасосного агрегата на подачах, значения которых находятся за пределами рабочей области.*

- запуск электронасосного агрегата производить при закрытой задвижке на напорном трубопроводе. При необходимости запуска на открытую задвижку применять устройства плавного пуска.

ВНИМАНИЕ! *Если возникает опасность того, что электронасосный агрегат может работать на закрытую задвижку более 2-х минут, необходимо предусмотреть байпас (обводную линию), чтобы обеспечить минимальную, но не менее 10% от максимального расхода, циркуляцию перекачиваемой жидкости.*



ВНИМАНИЕ! *Не допускается регулирование работы электронасосного агрегата задвижкой, установленной на всасывающем трубопроводе.*



ВНИМАНИЕ! При работе электронасосного агрегата (мощностью свыше 3кВт) в автоматическом режиме необходимо обеспечить условия для плавного пуска и останова электродвигателя. Рекомендуется применение устройств плавного пуска (УПП) или частотного регулирования приводов (ЧРП), или других устройств.

6.2. Подготовка электронасосного агрегата к работе



ВНИМАНИЕ! Запрещается запуск электронасосного агрегата без его заполнения перекачиваемой жидкостью. Сухой ход повредит скользящее торцовое (сальниковое) уплотнение.



Запрещается эксплуатация электронасосного агрегата без подсоединения двигателя к заземляющему устройству.



ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация электронасосного агрегата без установленных во всасывающей и напорной линии приборов контроля давления (разрежения).

ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА В РАБОТУ ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ ЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ

Центровка валов осуществляется изменением положения электродвигателя. Положение по высоте регулируется подборкой сменных стальных прокладок, устанавливаемых под опорными лапами, а в горизонтальной плоскости - смещением электродвигателя по опорным поверхностям фундаментальной плиты (рамы), в том числе с помощью регулировочных болтов. Стальные прокладки должны выбираться такой толщины, чтобы общее их количество под одной лапой не превышало трех штук. При большем количестве стальных прокладок крепление теряет жесткость.

Проверка центровки должна производиться при помощи индикаторов часового типа. Скобы индикаторов с жесткими кронштейнами устанавливаются и надежно закрепляются на полумуфтах валов насоса и электродвигателя (рисунок 4).

Приняв вертикальное положение скоб за нулевое и установив в этом положении стрелки индикаторов на нуле, поворачивая валы насоса и электродвигателя совместно с скобами последовательно в положения 90; 180; 270, записывают показания индикаторов в каждом положении. Затем для каждого индикатора определяют сумму показаний в двух положениях:

Для индикатора 1 (радиальное биение) - $\delta_v + \delta_n$ и $\delta_l + \delta_p$

Для индикатора 2 (торцовое биение) - $\alpha_v + \alpha_n$ и $\alpha_l + \alpha_p$

Центровка валов считается удовлетворительной, если полученные результаты не превышают значений, указанных в таблице 3.

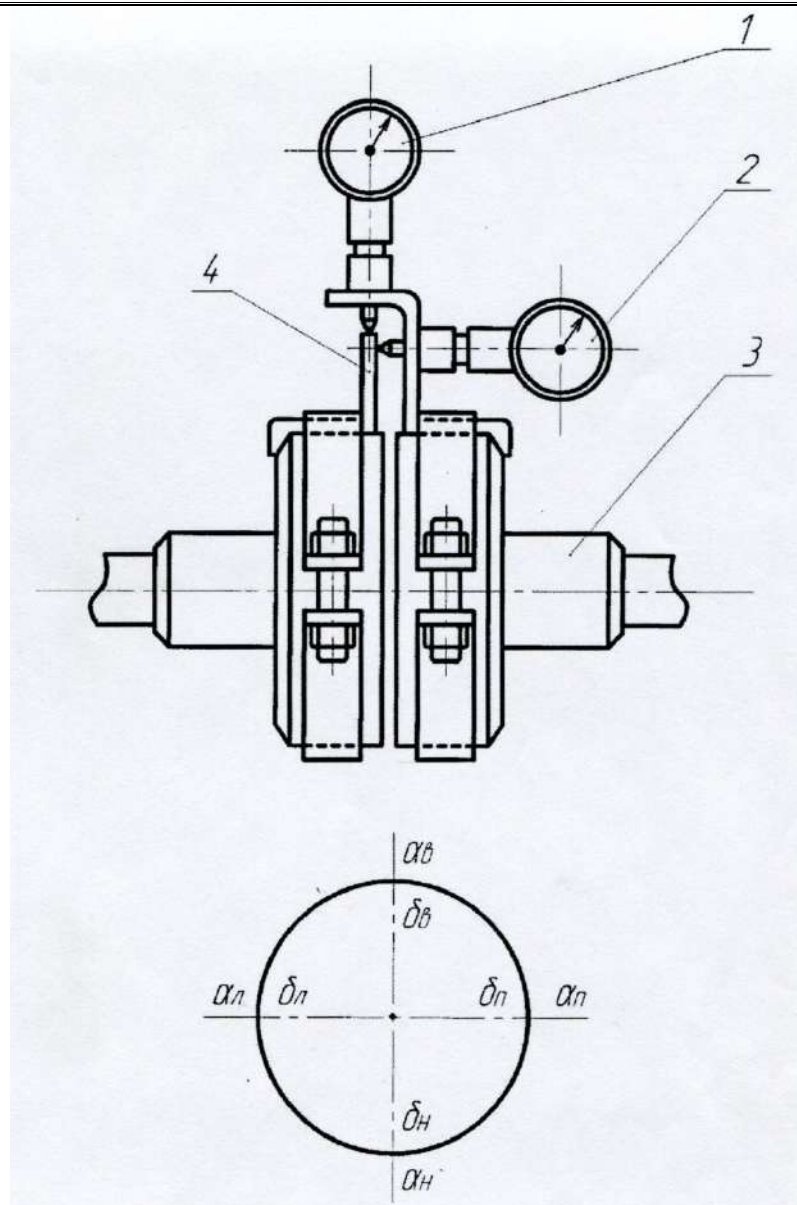


Рис. 4 Центровка полумуфт

1 - индикатор для замера радиального биения; 2 - индикатор для замера торцового биения; 3 - полумуфта; 4 - скоба

Таблица 3

Сумма показаний	Наибольшая допускаемая величина, мм	Рекомендуемая величина, мм
$\delta_{в} + \delta_{н}$ $\delta_{л} + \delta_{п}$	0,40	0,10
$\alpha_{в} + \alpha_{н}$ $\alpha_{л} + \alpha_{п}$	0,40	0,10

ПЕРЕД ПУСКОМ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА ВЫПОЛНИТЬ ЦЕНТРОВКУ ШКИВОВ

Выверка производится при расстояниях между центрами валов до 1,5 метров и при одинаковой ширине шкивов с помощью стальной поверочной линейки. Линейка прикладывается к торцам шкивов и производится подгонка электродвигателя или механизма с таким расчетом, чтобы линейка касалась двух шкивов в четырех точках

(рисунок 4.1). После выверки произвести натяжку ремней при помощи натяжного устройства.

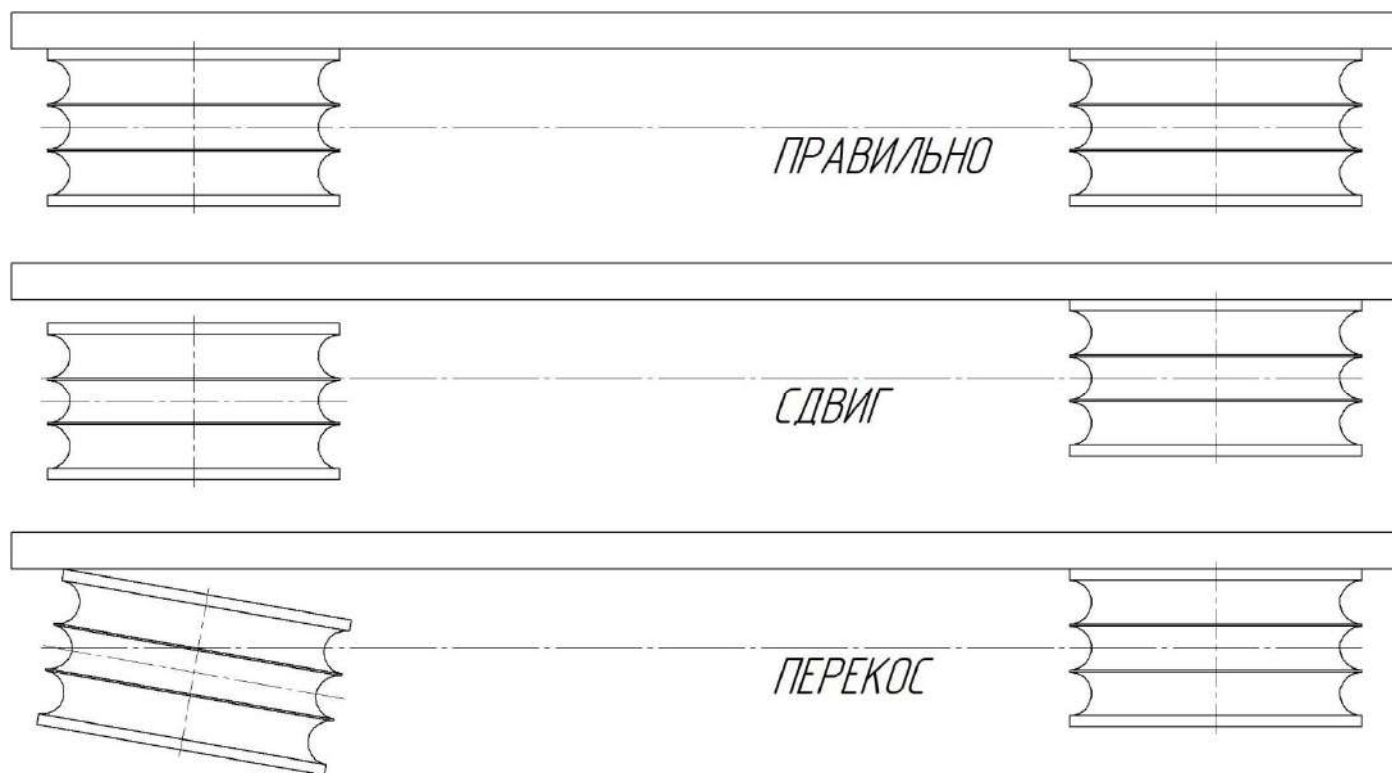


Рисунок 4.1 – Центровка шкивов

Порядок проверки работоспособности электронасосного агрегата:

1. Проверить наличие перекачиваемой жидкости (уровень или давление) в рабочей полости гидравлической части.
2. Проверить циркуляцию жидкости в полости торцового уплотнения производить при помощи крана «Маевского» (в зависимости от комплектации). При открытии крана из него должна истекать перекачиваемая среда.
3. Проверить наличие шума и вибрации в работе подшипников.
4. Проверить наличие утечек смазки из подшипников.
5. Проверить наличие утечек через торцовое (сальниковое) уплотнение.

Охлаждение торцового (сальникового) уплотнения во время работы электронасосного агрегата осуществляется за счет циркуляции перекачиваемой жидкости. На режиме с максимальной подачей не исключается прекращение циркуляции жидкости в полости торцового (сальникового) уплотнения, что может привести к выходу его из строя.

Для увеличения срока службы торцового (сальникового) уплотнения и электронасосного агрегата в целом эксплуатация должна осуществляться на оптимальном режиме подачи, при котором гарантировано охлаждение торцового (сальникового) уплотнения за счет циркуляции жидкости. Проверку наличия циркуляционной жидкости в полости торцового уплотнения производить при помощи крана "Маевского". При открытии крана из него должна истекать перекачиваемая среда.

6.3 Применение электронасосного агрегата

В процессе эксплуатации (в зависимости от требований к режиму работы и схемы подключения) электронасосный агрегат может находиться в одном из следующих состояний:

- в работе;
- в режиме ожидания;
- в резерве;
- выведен из резерва (при периодическом режиме работы, для выполнения текущего или капитального ремонтов и т.п.).

При эксплуатации электронасосного агрегата необходимо проводить его техническое обслуживание согласно требованиям РЭ, выполнять меры безопасности согласно РЭ, соблюдать эксплуатационные ограничения согласно РЭ.

При нахождении электронасосного агрегата в режиме ожидания или резерве:

- Проверить заполнение перекачиваемой жидкостью проточной части электронасосного агрегата.
- Проверить отсутствие воздуха в полости торцового уплотнения (в зависимости от исполнения).
- Проверить наличие напряжения в питающей сети электродвигателя и системы управления.
- Проверить подключение приборов контроля работы электронасосного агрегата.
- Проверить соответствие температуры перекачиваемой жидкости и окружающей среды.

Включение в работу находящегося в резерве электронасосного агрегата производится при отказе основного.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют «ненормальную» работу электронасосного агрегата. В этом случае необходимо произвести останов электронасосного агрегата и устранить неисправности.

Порядок останова электронасосного агрегата

Останов электронасосного агрегата может быть выполнен оператором, щитом управления или защитой электродвигателя.

Порядок останова электронасосного агрегата оператором:

- Плавно закрыть задвижку на напорном трубопроводе. При наличии в системе обратного клапана и действии противодавления задвижка может оставаться открытой;
- Выполнить останов электронасосного агрегата, проследить за выбегом вала, закрыть кран у манометра;
- При длительном останове электронасосного агрегата закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе, закрыть кран мановакуумметра, слить перекачиваемую жидкость из проточной части через сливную пробку.



ВНИМАНИЕ! Проточную часть электронасосного агрегата и трубопроводы не оставляйте заполненными водой, если температура окружающей среды ниже 274K (1⁰C), иначе замерзшая жидкость «разорвет» их.

6.4 Действия в аварийных ситуациях

При возникновении аварийных ситуаций, отказов, неисправностей, приведенных в таблице 4, должен быть выполнен останов электронасосного агрегата для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

Аварийный останов электронасосного агрегата производится в следующих случаях:

- при несчастном случае;
- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току электродвигателя, запаху горящей изоляции);
- при повышении температуры нагрева подшипников свыше 343K (70°C);
- при падении давления на входе ниже значения, обеспечивающего бескавитационную работу электронасосного агрегата;
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при резком увеличении утечки через торцовое (сальниковое) уплотнение по валу;
- при резком возрастании вибрации подшипниковых узлов;
- при нарушении герметичности корпуса и трубопроводов;
- в других случаях, приводящих к аварийной ситуации.

При аварийном останове электронасосного агрегата сначала отключить электродвигатель от питающей сети, закрыть задвижку на напорном трубопроводе с последующим выполнением остальных операций п 6.3.

Аварийный останов электронасосного агрегата может производиться при пусконаладочных работах и при работе в режимах нормальной эксплуатации.

Таблица 4 – Возможные неисправности, причины и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Электронасосный агрегат при пуске не развивает напора, стрелки приборов сильно колеблются	Не заполнена проточная часть электронасосного агрегата	Заполнить проточную часть электронасосного агрегата рабочей жидкостью
	Во всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха	Проверить герметичность всасывающей линии и произвести подтяжку соединений
Электронасосный агрегат при пуске не развивает напора, стрелки приборов сильно колеблются	Увеличилось сопротивление всасывающей линии вследствие засорения	Проверить и очистить всасывающую линию

Электронасосный агрегат не обеспечивает подачу в рабочей части характеристики	Большое сопротивление в напорном трубопроводе	Увеличить открытие задвижки на линии нагнетания
	Засорилась проточная часть насоса	Прочистить проточную часть насоса
Электронасосный агрегат не обеспечивает требуемый напор при данной подаче	Электронасосный агрегат работает в кавитационном режиме	Прикрыть задвижку на нагнетании или увеличить давление на входе в электронасосный агрегат, или снизить температуру жидкости.
	Снижение частоты оборотов	Проверить параметры электродвигателя
	Засорение каналов проточной части	Очистить проточную часть насоса
Повышенный шум и вибрация	Электронасосный агрегат работает в кавитационном режиме	Прикрыть задвижку на нагнетании или увеличить давление на входе в электронасосный агрегат, или снизить температуру жидкости.
	Недостаточная жесткость крепления электронасосного агрегата	Произвести подтяжку крепежа электронасосного агрегата и рамы к фундаменту
	Недостаточное предварительное давление, засор на всасывающем трубопроводе	Повысить предварительное давление, соблюдать минимальное давление на всасывающем штуцере, проверить фильтр и вентиль со стороны всасывания и при необходимости очистить
	Поврежден подшипник	Заменить подшипник
Электронасосный агрегат не запускается или останавливается	Электронасосный агрегат заблокирован	Двигатель отключить от питающей сети, демонтировать насос, устранить причину блокирования; в случае блокирования электродвигателя, заменить его.
	Ослаблена клемма кабеля	Выполнить протяжку соединений
	Дефект предохранителя	Проверить предохранители, дефектные заменить
	Неисправен электродвигатель	Произвести ремонт или заменить

Электронасосный агрегат не запускается или останавливается	Отключен выключатель защиты электродвигателя	Включить выключатель защиты электродвигателя
	Выключатель защиты электродвигателя установлен неправильно	Выключатель защиты электродвигателя установить на номинальный ток согласно табличке
	На выключатель защиты электродвигателя повлияла высокая температура окружающей среды	Выключатель защиты электродвигателя переставить или защитить теплоизоляцией
	При нагреве сработало отключающее реле	Проверить на загрязнение крышку крыльчатки электродвигателя, при необходимости очистить. Проверить температуру окружающей среды, при необходимости путём принудительного охлаждения установить $T < 40^{\circ}\text{C}$
Электронасосный агрегат работает с пониженной мощностью	Неправильное направление вращения рабочего колеса	Направление вращения рабочего колеса электронасосного агрегата должно совпадать с направлением стрелки расположенной на корпусе спиральном
	Закрыт запорный вентиль со всасывающего трубопровода	Запорный вентиль медленно открыть
	Проверить обороты электродвигателя и соединение	Установить правильное клеммное соединение (Y вместо Δ)
	Воздух во всасывающем трубопроводе	Устранить негерметичность, удалить воздух



ВНИМАНИЕ! *Запрещается устранять неисправности при работающем электронасосном агрегате.*

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Общие указания

Для поддержания электронасосного агрегата в работоспособном и исправном состоянии все работы по его техническому обслуживанию должны проводиться только уполномоченным на это квалифицированным персоналом, предварительно ознакомленным с настоящим РЭ.

Регулярные проверки и планово-предупредительное техобслуживание гарантируют более надёжную работу электронасосного агрегата.

7.2 Меры безопасности

Для проведения удобного и безопасного обслуживания и контроля работы электронасосного агрегата должен быть обеспечен свободный доступ к оборудованию.



ВНИМАНИЕ! *Перед проведением планово-предупредительного техобслуживания необходимо сначала дать остыть электронасосному агрегату.*

Порядок технического обслуживания электронасосного агрегата изложен в п. 8 настоящего РЭ.

Периодичность замены смазки:

У электронасосного агрегата с подшипниками открытого типа производится пополнение или полная замена консистентной смазки подшипников.

Периодичность пополнения смазки не реже одного раза в год (смотри таблицу 5).

Для пополнения смазки применять смазку Металюб-СС. При полной замене допускается применять температуростойкую смазку (не менее +140°C).

Для разового пополнения необходимо брать 20-30% смазки от количества на полную замену (при пополнении смазки шприцеванием должны быть вывернуты сливные пробки, при их наличии). Пополнение смазки допускается без удаления отработанной не более двух раз. После двух пополнений смазка должна быть заменена полностью.

При полной замене смазки необходима разборка электронасосного агрегата, промывка подшипников и деталей подшипникового узла, визуальный осмотр подшипников на предмет отсутствия дефектов, проверка состояния подшипников вращением от руки (вращение должно быть плавным, без заеданий и посторонних шумов). При наличии дефектов или неудовлетворительном состоянии подшипников их необходимо заменить. Подшипники необходимо снимать с вала при помощи съёмника и только в случае его замены.

После снятия подшипников с вала необходимо убедиться, что не нарушены посадочные места, в случаях такового восстановить их. После чего необходимо заполнить подшипники смазкой, выступающую часть смазки разместить в полости подшипникового узла.



ВНИМАНИЕ! *Подшипники закрытого типа в техническом обслуживании не нуждаются.*

Таблица 5 - Периодичность пополнения смазки с открытыми подшипниками, в часах

Синхронная частота вращения вала электродвигателя, 1/с	3000	1500	1000	750	600
Расположение вала электронасосного агрегата горизонтальное	1500 час.	2000 час.	3000 час.	5000 час.	6500 час.
Расположение вала электронасосного агрегата вертикальное	750 час.	1000 час.	1500 час.	2500 час.	3250 час.

При комплектации электронасосного агрегата сальниковым уплотнением

По мере износа сальниковой набивки уплотнения вала электронасосного агрегата произвести замену сальниковых колец. Кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу, при этом концы их соединяются замками с косым срезом, что обеспечивает плотное прилегание концов кольца друг к другу в сальнике. В сальник следует вводить одновременно по одному кольцу, следя за тем, чтобы замки каждого кольца располагались на 180° по отношению друг к другу. Перед тем как вводить набивку в сальник, каждое кольцо следует смазать маслом. После того, как последнее кольцо набивки установлено на место, необходимо подтянуть равномерно гайки втулки сальника, а затем ослабить их и снова завернуть от руки. Втулки сальника должны свободно входить в корпус насоса и не должны соприкасаться с защитной втулкой вала. Периодически необходимо производить подтяжку набивки сальника поочередным поворотом нажимных гаек втулки сальника на один и тот же угол.

8. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.

Показатели надежности электронасосного агрегата при эксплуатации в рабочем интервале характеристики указаны в таблице 6.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований настоящего РЭ.

Показатели надежности комплектующих изделий представлены в технической документации на эти изделия.

Межремонтные периоды для электронасосного агрегата:

Технический осмотр – 620 часов (но не реже 1 раза в месяц);

Текущее техобслуживание – 3330 часов (но не реже 1 раза в год);

Среднее техобслуживание – 6660 часов (но не реже 1 раза в 2 года);

Главное техобслуживание – 20000 часов (но не реже 1 раза в 6 лет).

По истечении назначенного ресурса (срока хранения, срока службы) электронасосный агрегат изымается из эксплуатации и принимается решение о направлении его в ремонт, об утилизации, о проверке или об установлении нового назначенного ресурса (срока хранения, срока службы).

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7000
Средний ресурс до главного техобслуживания, ч, не менее	20000
Срок службы, лет, не менее	20
Среднее время восстановления, ч, не более	8
Срок хранения (в законсервированном и упакованном состоянии), лет	3

Примечания

1. Показатели надежности электронасосного агрегата уточняются по сведениям с мест эксплуатации;
2. Критерием отказа является нарушение нормального функционирования электронасосного агрегата;
3. Срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию должен соответствовать срокам раздела «Транспортирование и хранение».

Основное содержание работ по видам ремонта электронасосного агрегата серии «Иртыш».

Ежедневный технический осмотр должен включать в себя осмотр электронасосного агрегата с проверкой:

- а. без применения средств измерений:
 - герметичности разъемных соединений;
 - отсутствие утечки через торцовое уплотнение (в зависимости от комплектации);
 - исправности контрольно-измерительных приборов;
 - напряжения, потребляемого тока;
 - уровня перекачиваемой жидкости.
- б. с применением штатных измерительных средств:
 - температуры подшипниковых узлов. В качестве контроля рекомендуется установить датчики температуры и вибрации (комплектация по заказу);
 - уровня шума, вибрации в подшипниковых узлах;
 - параметров работы электронасосного агрегата (подачи и напора по показаниям приборов давления на входе и выходе);
 - параметров работы электродвигателя (напряжение питающей сети, потребляемого тока).

Контролируемые параметры работы электронасосного агрегата, а также наработка в часах должны заноситься в специальный журнал или фиксироваться любым другим способом.

Контроль наработки необходим для определения сроков вывода электронасосного агрегата в ремонт и замены консистентной смазки в подшипниках открытого типа.

Технический осмотр:

1. Проверка электрических параметров электродвигателя, датчиков электронасосного агрегата (в зависимости от комплектации).

2. Проверка целостности корпуса спирального без разборки электронасосного агрегата.
3. Проверка целостности резиновой оболочки кабеля, проверка изоляции.
4. Проверка крепления электронасосного агрегата к раме (к фундаменту).
5. Очистка поверхностей электронасосного агрегата.

Текущее техобслуживание:

1. Состав работ технического осмотра.
2. Проверка уплотнительного зазора между рабочим колесом и корпусом спиральным, при необходимости – восстановление.
3. Оценка внешнего вида на предмет повреждений рабочего колеса и корпуса спирального, проверка размеров посадочных мест*, при необходимости – восстановление.
4. Проверка остаточного дисбаланса, при необходимости – динамическая балансировка рабочего колеса.

Среднее техобслуживание:

1. Состав работ текущего техобслуживания.
2. Оценка состояния резьбовых соединений корпусных деталей.
3. Замена торцового (сальникового) уплотнения.
4. Разборка и оценка состояния корпусных деталей изделия, при необходимости – восстановление.
5. Замена уплотнительных колец по стыкам корпусных деталей электронасосного агрегата.
6. Проверка геометрических размеров посадочных мест под подшипники в корпусных деталях*, при необходимости – восстановление.
7. Оценка состояния подшипников качения, при необходимости – замена.
8. Замена смазки в открытых подшипниках (используемая смазка Металюб-СС; при полной замене допускается применять температуростойкую смазку (не менее +140)).
9. Осмотр, проверка геометрических размеров и, при необходимости, восстановление шпоночных соединений и резьб вала электронасосного агрегата *.
10. Осмотр, проверка геометрических размеров соединения вала и рабочего колеса*, при необходимости – восстановление.
11. Испытания на герметичность всех стыков изделия, включая кабель.
12. Обкатка и опробование электронасосного агрегата в работе.

Главное техобслуживание:

1. Состав работ среднего техобслуживания.
2. Замена подшипников качения, торцового (сальникового) уплотнения.
3. Калибровка резьбовых соединений, при необходимости – восстановление мест, поврежденных коррозией.

* для уточнения информации от завода-изготовителя, требуется указать данные с таблички установленной на насосном агрегате.

4. Осмотр фундамента, при необходимости – ремонт.
5. Обкатка и испытание электронасосного агрегата с проверкой паспортных данных.

8.1 Указания по выводу из эксплуатации и утилизации

Конструкция электронасосного агрегата разработана таким образом, что обеспечивается высокая степень ремонтпригодности. Практически в любом случае электронасосный агрегат можно восстановить на заводе-изготовителе или в авторизованном сервисном центре. Критерием предельного состояния будет являться экономическая нецелесообразность восстановления работоспособного состояния – когда затраты на ремонт будут составлять значительную часть от стоимости электронасосного агрегата.

В случае непригодности электронасосного агрегата для использования его по назначению производится его утилизация. Решение об утилизации принимает эксплуатирующая организация с учетом рекомендаций завода-изготовителя на основании акта о дефектации электронасосного агрегата. Все изношенные узлы и детали сдаются в пункты приема вторсырья.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Электронасосный агрегат транспортируется любым видом транспорта с соблюдением необходимых мер безопасности и правил перевозок грузов для каждого вида транспорта.

Электронасосный агрегат при транспортировании рекомендуется устанавливать так, чтобы ось насоса по длине вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

Электронасосный агрегат следует перемещать только за предназначенные для строповки элементы (рым – болты, ручку, цапфы грузовые, проушины).

Условия транспортировки электронасосного агрегата в части воздействия климатических факторов – 4Ж2 ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – С ГОСТ 23170-78.

Длительность транспортировки электронасосного агрегата при низких температурах ($-30^{\circ}\text{C} \div -40^{\circ}\text{C}$) - не более 30 суток, (ниже -40°C) – не более 10 суток. Перед вводом в эксплуатацию электронасосного агрегата обязательна выдержка в теплом помещении для установления положительной температуры всех узлов электронасосного агрегата.

Электронасосный агрегат должен храниться при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина, растворителей и т. д.

Условия хранения электронасосного агрегата – 4Ж2 ГОСТ 15150-69. В зимний период температура хранения должна быть не ниже -30°C .



ВНИМАНИЕ! При комплектации электронасосного агрегата торцовым уплотнением в условиях хранения рабочее колесо электронасосного агрегата следует прокручивать от руки один раз в месяц для предотвращения «слипания» пар трения торцового уплотнения. Прокручивание рабочего колеса электронасосного агрегата с отметкой в Таблицах Паспорта является обязательным.

В условиях хранения необходимо ежемесячно при прокрутке рабочего колеса электронасосного агрегата проверять состояние консервации для обеспечения срока сохраняемости до ввода в эксплуатацию по ГОСТ 23216-78.

В условиях хранения электронасосного агрегата 1Л ГОСТ 15150-69 срок сохраняемости электронасосного агрегата до ввода в эксплуатацию в законсервированном и упакованном состоянии – 3 года.

По истечении срока сохраняемости перед вводом в эксплуатацию необходимо произвести обслуживание электронасосного агрегата в части замены всех резинотехнических изделий и торцового уплотнения.

Перед постановкой на промежуточное хранение электронасосный агрегат очистить от загрязнений, слить перекачиваемую жидкость. Законсервировать и упаковать электронасосный агрегат согласно ГОСТ 23216-78.

Если требуемые условия транспортирования и хранения и сроки сохраняемости отличаются от указанных выше, то электронасосный агрегат поставляют для условий и сроков, устанавливаемых в договорах на поставки.

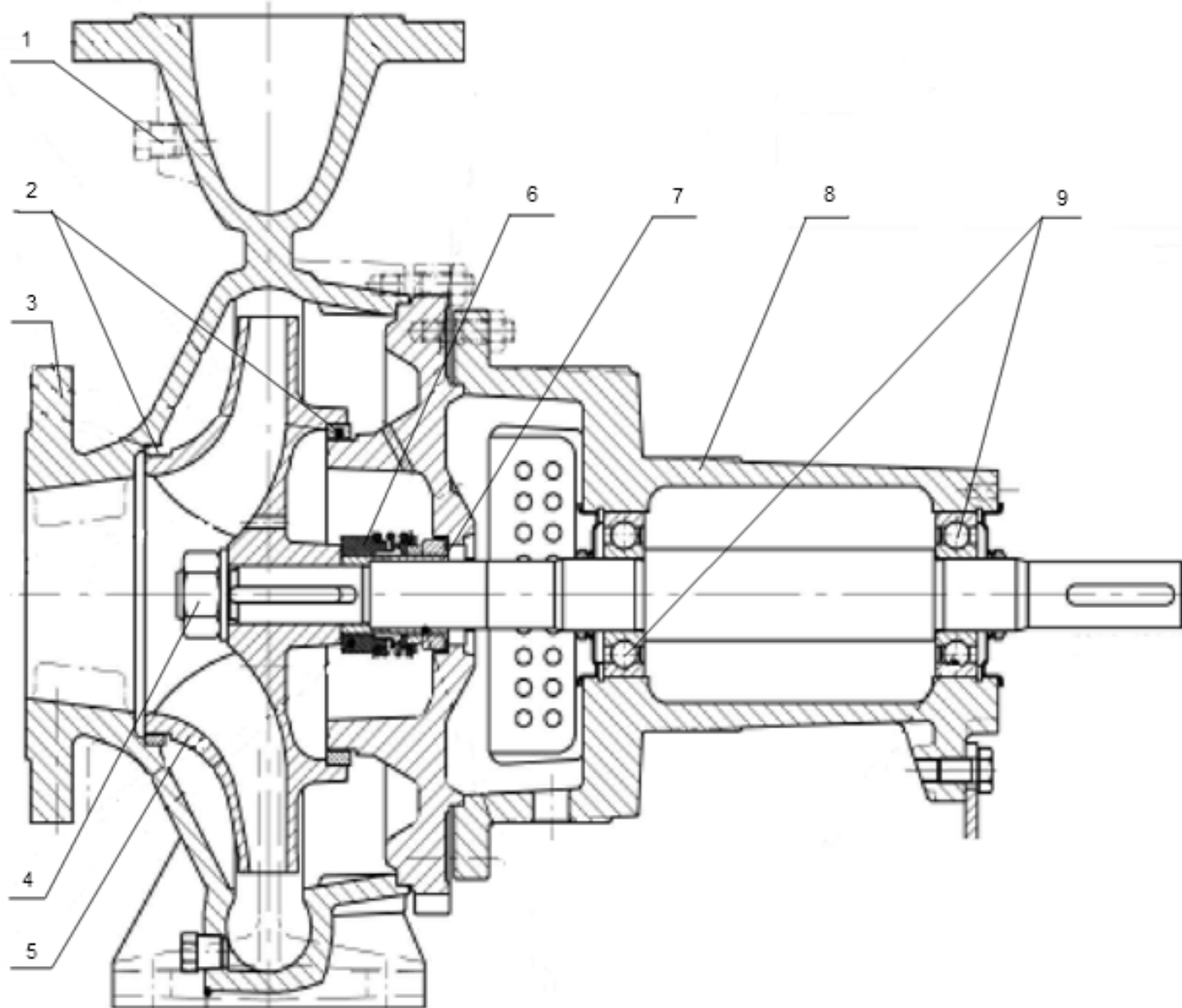


Рис. 5 Общий вид насоса.

1 - пробка для выпуска воздуха из проточной части; 2 - кольцо уплотняющее; 3 - корпус спиральный; 4 - метизы крепления рабочего колеса; 5 - колесо рабочее; 6 - торцовое уплотнение (сальниковое набивочное уплотнение); 7 - втулка защитная; 8 - кронштейн; 9 - подшипники.

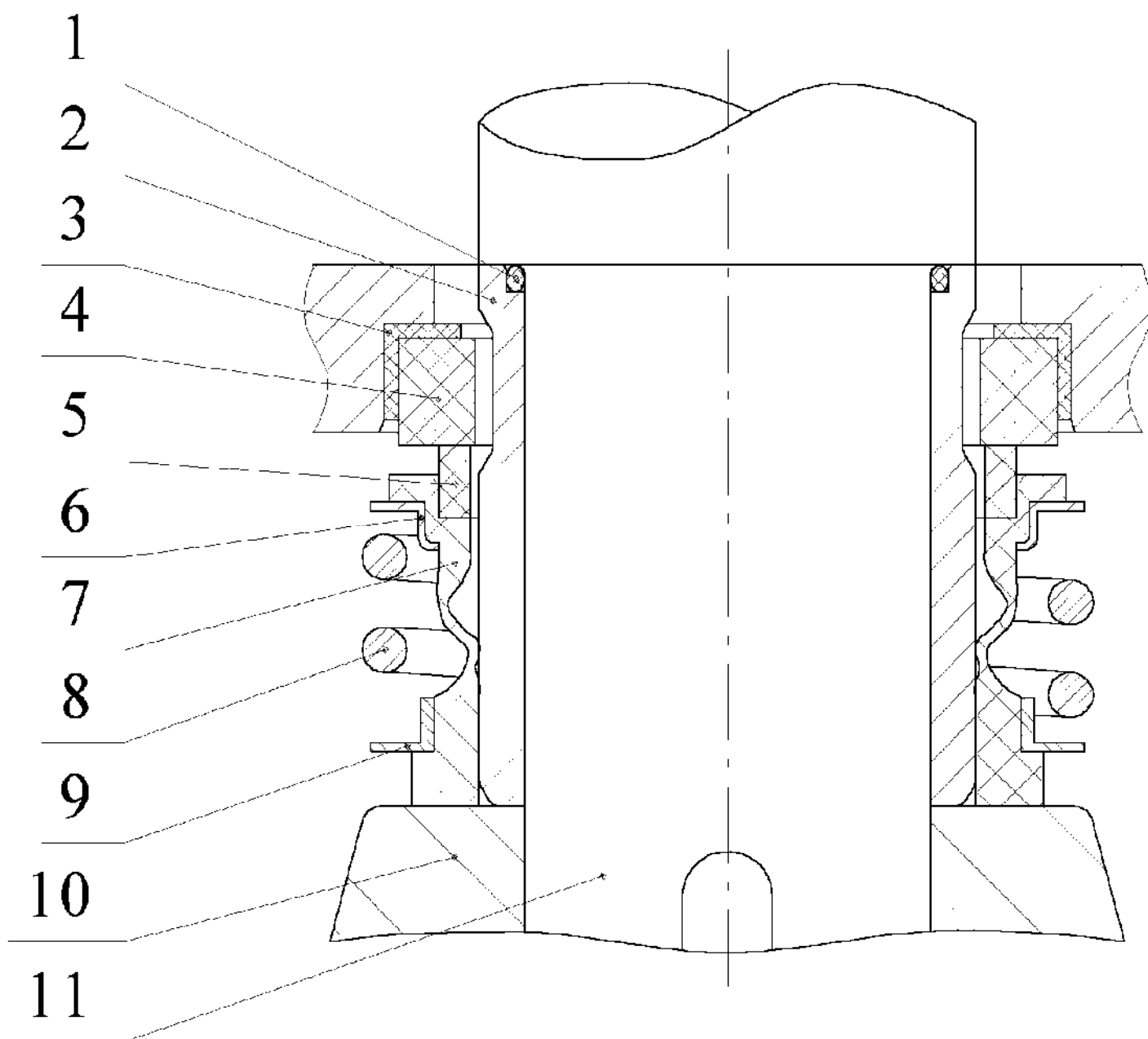


Рис. 6 Торцовое уплотнение.

1 – кольцо; 2 – втулка вала; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – неподвижное кольцо;
 5 – скользящее кольцо; 6 – корпус; 7 – профильная уплотнительная прокладка;
 8 – пружина; 9 – тарелка пружины; 10 – рабочее колесо; 11 – вал.

