

Руководство по эксплуатации  
вертикальные центробежные насосы типа «ин-лайн»  
**серия ВТР**



## Оглавление

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                           | 3  |
| 2. Техника безопасности .....                            | 3  |
| 3. Транспортировка и хранение .....                      | 5  |
| 4. Описание работы изделия .....                         | 5  |
| 4.1 Назначение изделия .....                             | 5  |
| 4.2 Электродвигатель .....                               | 6  |
| 4.3 Маркировка насоса .....                              | 7  |
| 4.4 Минимальный расход .....                             | 7  |
| 4.5 Минимальное давление всасывания .....                | 10 |
| 5. Монтаж и подключение .....                            | 11 |
| 5.1 Монтаж .....                                         | 11 |
| 5.2 Требования к трубопроводу .....                      | 13 |
| 5.3 Защита от замерзания .....                           | 14 |
| 5.4 Подключение электрооборудования .....                | 14 |
| 6. Запуск, эксплуатация и техническое обслуживание ..... | 16 |
| 7. Возможные неисправности и методы устранения .....     | 18 |
| 8. Техническое обслуживание .....                        | 21 |
| 8.1 Плановый мониторинг и техническое обслуживание ..... | 21 |
| 8.2 Текущий ремонт .....                                 | 22 |
| 8.3 Капитальный ремонт .....                             | 22 |
| 9. Утилизация .....                                      | 23 |

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обучения и подготовки персонала, ответственного за эксплуатацию вертикального одноступенчатого центробежного насоса типа «ин-лайн» серии ВТР.

К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию насоса допускаются только лица, прошедшие инструктаж и аттестацию по технике безопасности и пожарной безопасности, изучившие эксплуатационную документацию, включая настоящее руководство, а также действующие нормативные документы и инструкции.

Руководство содержит информацию о принципе работы изделия, порядке монтажа, подключения, пуска, эксплуатации и технического обслуживания, а также включает правила транспортировки и хранения оборудования, перечень возможных неисправностей и способы их устранения.



**Все работы по монтажу, подключению, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполнять квалифицированные специалисты, обладающие соответствующими навыками и опытом, а также имеющие удостоверения, подтверждающие их право на проведение данных видов работ.**



**Настоящее руководство подлежит хранению и должно быть доступно обслуживающему персоналу на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.**

## 2. Техника безопасности



**Нарушение правил эксплуатации может привести к травмам персонала, повреждению насоса, выходу оборудования из строя и аннулированию гарантии (гарантийных обязательств) на оборудование.**

Монтаж, пуск, эксплуатация и техническое обслуживание насосов относятся к работам повышенной опасности. Персонал, выполняющий эти работы, обязан соблюдать требования безопасности, изложенные в настоящем руководстве, а также нормы и правила охраны труда, установленные для соответствующих профессий (например, электромонтажника, слесаря-сборщика и др.).

Важно соблюдать как общие требования по технике безопасности, изложенные в данном разделе, так и специальные указания, содержащиеся

в последующих разделах руководства. Эксплуатация оборудования допускается только в соответствии с условиями, указанными в настоящем руководстве, и в пределах рабочих режимов, установленных техническим паспортом изделия. Несоблюдение данных условий может привести к повреждению насоса.

Перед началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с предупреждающими сообщениями и строго соблюдать изложенные в них требования по технике безопасности. Предупреждающие знаки и сообщения направлены на предотвращение следующих ситуаций:

- несчастных случаев с персоналом;
- повреждения изделия;
- отказов и неисправностей в работе оборудования.



**Все указания и предупреждающие знаки, размещённые на оборудовании, подлежат строгому соблюдению. Их необходимо сохранять в читаемом и неповреждённом состоянии на протяжении всего срока эксплуатации насоса.**



**Категорически запрещается проводить техническое обслуживание работающего и необесточенного насоса!**

Перед началом проведения работ насос необходимо остановить и полностью обесточить во избежание травмирования персонала вращающимися частями и поражения электрическим током.

Во время эксплуатации оборудования запрещается демонтировать защитные ограждения с подвижных узлов и деталей насоса. Необходимо исключить любые риски, связанные с воздействием электрического тока, в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и нормативными документами местных энергоснабжающих организаций.

Для обеспечения надёжной и продолжительной работы оборудования необходимо регулярно выполнять техническое обслуживание и своевременно заменять изношенные комплектующие.

Любые изменения в конструкции насоса без предварительного согласования, а также использование неоригинальных комплектующих не допускаются. В таких случаях ответственность за безопасность и работоспособность оборудования полностью возлагается на эксплуатирующую организацию. При этом изделие подлежит снятию с гарантийного обслуживания.



**Монтаж оборудования допускается только при полном отключении электропитания!**

### 3. Транспортировка и хранение

Транспортировка насоса допускается только в горизонтальном положении, в специальном ящике или контейнере. Насос должен быть установлен на опоры внутри тары и надёжно зафиксирован для предотвращения смещения или соскальзывания в процессе перевозки. Соблюдение данных требований позволит исключить риск повреждения оборудования и облегчит процессы погрузки и разгрузки изделия.

Хранение насоса допускается только в специально предназначенном для этого ящике или контейнере. Контейнер должен обеспечить устойчивое положение насоса, надёжное крепление, защиту от механических повреждений, воздействия влаги и переохлаждения.

Дополнительная информация по транспортировке и условиям хранения насосного агрегата, входящего в состав оборудования, приведена в руководстве по монтажу и эксплуатации соответствующего изделия.

При длительном неиспользовании насосов необходимо регулярно раз в 1-2 недели проводить проворачивание вала каждого насоса вручную, чтобы избежать возникновения блокирующих отложений на деталях гидравлической части, а также возможного дальнейшего повреждения узла уплотнения. Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, рекомендуется выполнять смазку подшипников электродвигателей.

### 4. Описание работы изделия

#### 4.1 Назначение изделия

Модель серии ВТР представляет собой одноступенчатый вертикальный центробежный насос с осевым расположением патрубков («in-line»), предназначенный для перекачивания чистых, неагрессивных и невзрывоопасных жидкостей, не содержащих твердых частиц или волокон. Рабочая среда не должна оказывать химического воздействия на материал насоса и отложений твердых минеральных осадков.

#### **Область применения:**

- Системы горячего и холодного водоснабжения;
- Системы отопления;
- Системы вентиляции и кондиционирования;
- Котельные системы;
- Моечные установки.



**Категорически запрещается использовать насос для перекачивания жидкостей, не соответствующих его назначению и техническим характеристикам.**



**При перекачивании жидкостей с плотностью и/или вязкостью выше, чем у воды, рекомендуется использовать электродвигатели повышенной мощности.**

### *Условия эксплуатации:*

- Температура перекачиваемой среды: от -15°C до +110°C;
- Средний диапазон pH: pH 4–9;
- Максимальная температура окружающей среды: +40°C;
- Максимальная высота над уровнем моря 1000 м;
- Рабочие параметры: см. шильд насоса.

При эксплуатации двигателя при температуре окружающей среды выше +40 °C или на высоте более 1000 метров над уровнем моря, следует учитывать снижение его тепловой нагрузки. В таких условиях из-за разреженного воздуха и ухудшенного теплоотвода может потребоваться применение двигателя с большей номинальной мощностью, чем расчетная, чтобы обеспечить стабильную работу и предотвратить перегрев.

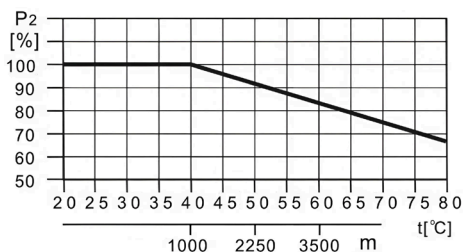


Рисунок — 1. Зависимость мощности  $P_2$  от температуры окружающей среды  $t$

Оригинальное уплотнение подходит исключительно для воды или жидкости с кислотностью pH 4–9. Если в жидкостях для перекачки содержатся минералы, масло, химические вещества, либо используется какая-либо другая жидкость, кроме воды, следует выбрать другой тип уплотнения.

### 4.2 Электродвигатель

- Стандартный асинхронный двигатель;
- Класс энергоэффективности: IE3.
- Степень защиты: IP55;
- Класс изоляции: F;
- Частота питающей сети: 50 Гц;
- Номинальная скорость вращения: 2900 об/мин.

### 4.3 Маркировка насоса

#### ВТР 65 - 15 G / 2

Число полюсов двигателя

Подключение:

G - 3-фазное (380В)

W - 1-фазное (220В)

Номинальный напор, м

Диаметр патрубков, мм

Модель насоса:

вертикальный одноступенчатый центробежный насос типа «ин-лайн»

### 4.4 Минимальный расход

Во избежание перегрева насоса запрещается его эксплуатация при расходах ниже минимально допустимого значения.

На графике ниже представлена зависимость минимального расхода от температуры среды, выраженная в процентах от номинального расхода.

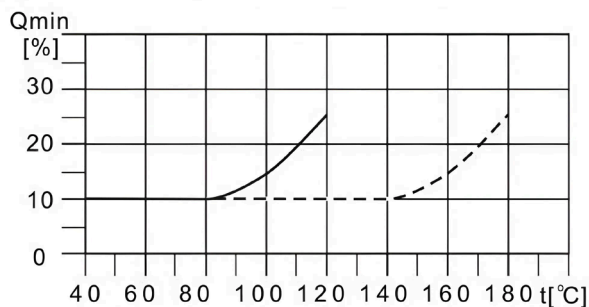


Рисунок – 2. График зависимости минимального расхода от температуры жидкости

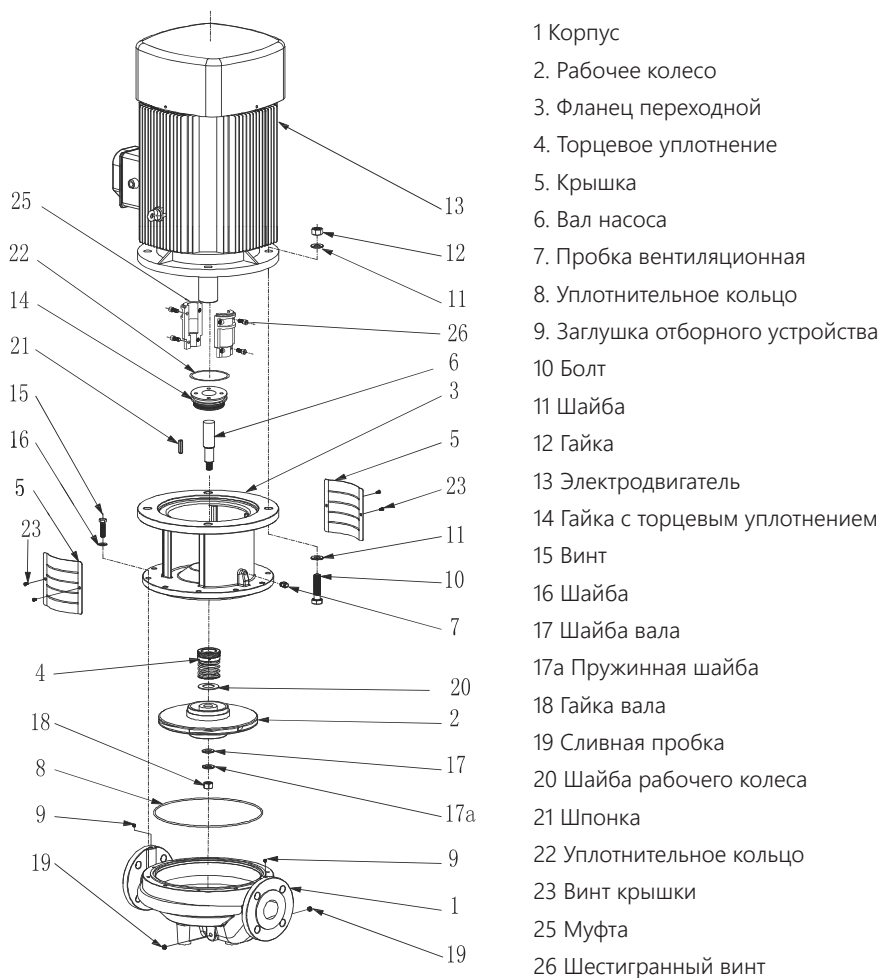
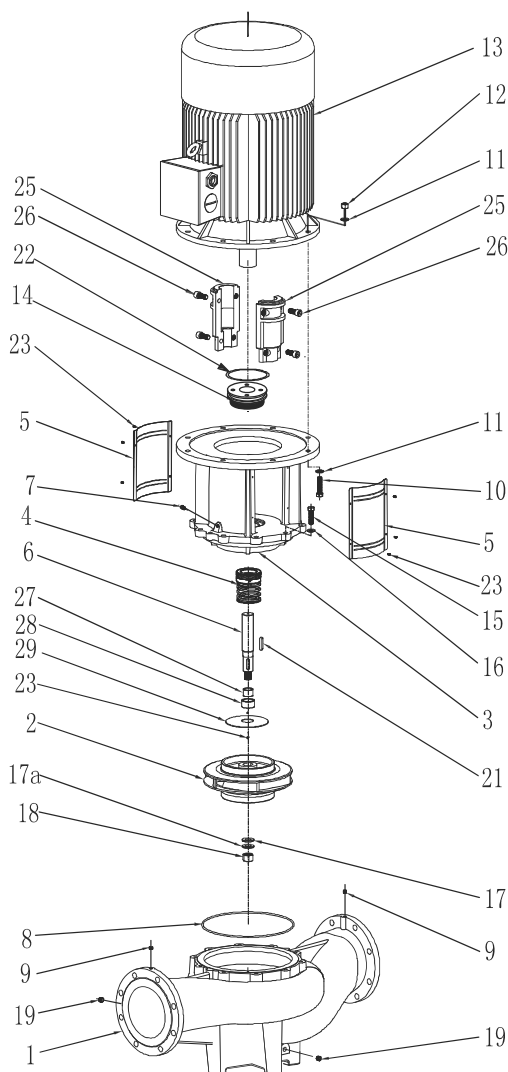


Рисунок – 3. Устройство насоса ВТР 32-18G/2 ~ВТР 125-14G/4





- 1 Корпус
2. Рабочее колесо
3. Фланец переходной
4. Торцевое уплотнение
5. Крышка
6. Вал насоса
7. Пробка вентиляционная
8. Уплотнительное кольцо
9. Заглушка отборного устройства
- 10 Болт
- 11 Шайба
- 12 Гайка
- 13 Электродвигатель
- 14 Гайка с торцевым уплотнением
- 15 Винт
- 16 Шайба
- 17 Шайба вала
- 17а Пружинная шайба
- 18 Гайка вала
- 19 Сливная пробка
- 20 Шайба рабочего колеса
- 21 Шпонка
- 22 Уплотнительное кольцо
- 23 Винт крышки
- 25 Муфта
- 26 Шестигранный винт колокола
- 27 Втулка вала
- 28 Подшипник

Рисунок – 4. Устройство насоса ВТР 125-18G/4 ~ ВТР 150-50G/4

#### 4.5 Минимальное давление всасывания

Расчёт минимального давления на входе (подпора) необходимо выполнять в следующих случаях:

- при перекачивании жидкостей с высокой температурой;
- при эксплуатации насоса с фактическим расходом, превышающим расчётный;
- при заборе жидкости из источников, расположенных ниже уровня насоса;
- при наличии протяжённых всасывающих трубопроводов;
- при наличии значительных сопротивлений на входе (фильтры, клапаны и др.);
- при работе в системах с пониженным давлением.

Для исключения кавитации необходимо убедиться, что давление на входе в насос превышает минимально допустимое значение, определяемое по показаниям манометра, установленного перед всасывающим патрубком. Если всасывание жидкости осуществляется из резервуара, расположенного ниже уровня установки насоса, то максимальная высота всасывания рассчитывается по формуле:

$H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ , где:

$P_b$  — барометрическое давление, бар (принимается равным 1 бар на уровне моря; в замкнутых системах — фактическое давление в системе);

$NPSH$  — необходимый кавитационный запас насоса, м;

$H_f$  — потери давления во всасывающем трубопроводе, м (определяются при максимальном расходе);

$H_v$  — давление насыщенного пара рабочей среды, м (может быть получено по диаграмме давления насыщенных паров, где  $H_v$  зависит от температуры рабочей среды  $t$ );

$H_s$  — коэффициент запаса, м (минимальное значение — 0,5 м вод. ст.).

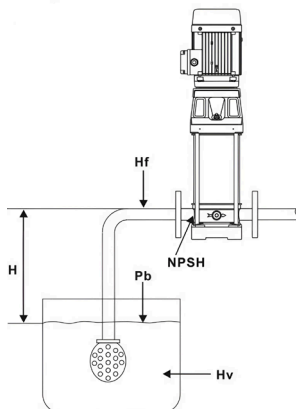


Рисунок – 5. Система с насосом

## 5. Монтаж и подключение

Монтаж и подключение насосного агрегата должны выполняться в соответствии с ГОСТ 31839–2012 и настоящим руководством по эксплуатации.

Если необходимо поднять насос с электродвигателем, следуйте схеме, изображенной на рисунке 6:

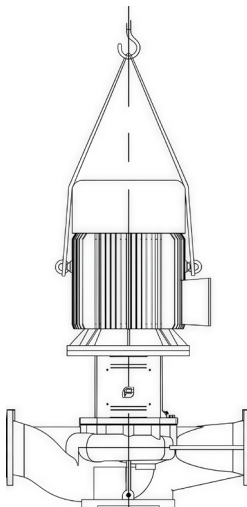


Рисунок – 6. Схема подъема насоса

### 5.1 Монтаж

При работе с горячими или опасными (в том числе токсичными) жидкостями необходимо предусмотреть установку защитных кожухов, ограждений и/или предупредительных знаков, исключающих случайный контакт с нагретыми поверхностями оборудования.

Насос должен быть установлен в хорошо вентилируемом помещении с температурой окружающей среды выше 0 °С во избежание замерзания перекачиваемой жидкости.

Перед монтажом убедитесь, что в системе установлен обратный клапан для предотвращения обратного потока жидкости. Если насос используется для подачи горячей воды, обратный клапан необходимо размещать между насосом и водонагревателем.

Стрелка на фланце корпуса указывает направление потока. Направление вращения электродвигателя — по часовой стрелке (если смотреть со стороны вентилятора), что также обозначено на кожухе. После завершения монтажных работ, перед пуском оборудования необходимо выполнить промывку и опрессовку системы.



### Запрещено переворачивать электродвигатель вертикально вниз!

Всасывающий трубопровод должен быть очищен от загрязнений. При наличии осадка установите сетчатый фильтр на расстоянии 0,5–1 мм перед входом в трубопровод. Если выпускной вентиль закрыт или поток жидкости отсутствует, установите байпас с перепускным клапаном, чтобы в насос могла подаваться жидкость для охлаждения. При монтаже всасывающего трубопровода избегайте образования воздушных карманов (Рис. 7).

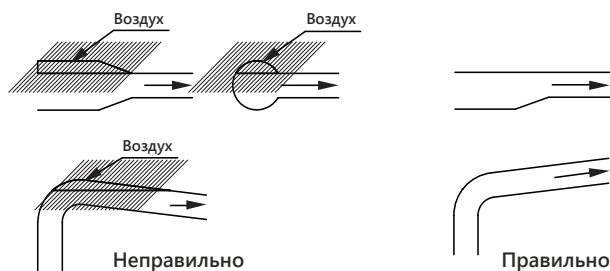


Рисунок – 7. Правильный монтаж трубопроводов



### Необходимо обеспечить условия эксплуатации, исключающие возникновение кавитации в насосе.

Если мощность электродвигателя не превышает 2,2 кВт и трубопровод имеет достаточный запас прочности, допускается установка насоса непосредственно на трубах без фундамента. Такие агрегаты могут устанавливаться горизонтально или вертикально по отношению к трубопроводу.

Если мощность электродвигателя превышает 2,2 кВт, насос должен устанавливаться на бетонный фундамент или металлическую раму. В этом случае агрегат размещается только вертикально по отношению к трубопроводу.

Клеммная коробка электродвигателя должна располагаться выше уровня трубопроводов. Для удобства обслуживания над насосом должно оставаться достаточное свободное пространство для сборки, разборки, очистки деталей и демонтажа электродвигателя при необходимости:

- не менее 300 мм для агрегатов с мощностью двигателя  $\leq 4,0$  кВт;
- не менее 1000 мм для агрегатов с мощностью двигателя  $\geq 5,5$  кВт.

В верхней части электродвигателя должно быть пространство для обеспечения хорошей вентиляции воздухом или специальными приспособлениями.

## 5.2 Требования к трубопроводу

1. Для возможности проведения технического обслуживания до и после насоса следует предусмотреть запорную арматуру.

2. Если мощность электродвигателя  $\leq 2,2$  кВт и трубопровод имеет достаточный запас прочности (способен выдержать массу агрегата), насос допускается устанавливать без фундамента — непосредственно на трубах.

3. При мощности  $> 2,2$  кВт установка насоса должна выполняться на бетонное основание или другую устойчивую к вибрациям опору (допускается при установке насосов с двигателями  $< 3$  кВт).

Насос должен быть надёжно закреплён с помощью болтов на прочном основании или металлической конструкции, такой как консоль или рама. Если насос большой мощности устанавливается вблизи жилой зоны, необходимо принять меры для снижения вибрации и шума. Для этого рекомендуется использовать виброизолирующие опоры и подключить насос к трубопроводу через антивибрационные компенсаторы. Если этих мер недостаточно, произвести шумоизоляцию помещения, где установлен насос.

4. Запрещается передавать механические нагрузки от трубопроводов на проточную часть насоса. Все трубопроводы должны быть независимо закреплены, чтобы исключить воздействие сил на фланцевые соединения агрегата.

5. Размер напорной трубы и входного патрубка агрегата насосного должны соответствовать для обеспечения необходимого давления.

6. При установке трубопроводов необходимо исключить накопление осадка в нижней части корпуса насоса.

7. При установке труб также необходимо следить за тем, чтобы в трубах не скапливался воздух.

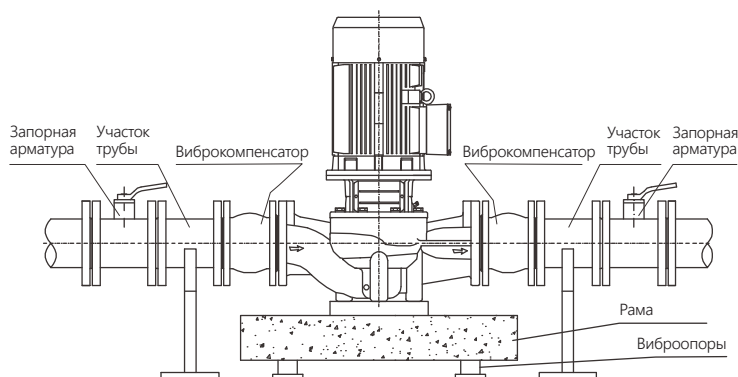


Рисунок – 8. Схема установки насоса



**Категорически запрещается работа насоса на закрытую задвижку!**

Перед запуском насоса необходимо полностью открыть запорную арматуру перед насосом и приоткрыть запорную арматуру после насоса так, чтобы обеспечить минимальный расход на уровне  $\approx 10\%$  от номинального, указанного на шильде насоса.

### 5.3 Защита от замерзания

Насос может использоваться на объектах с пониженной температурой, но с добавлением в перекачиваемую жидкость соответствующего антифриза. Меры по защите от замерзания следует принимать при температуре окружающей среды ниже  $0^{\circ}\text{C}$ . Для насосов, которые не используются, следует сливать жидкость во избежание её замерзания и повреждения деталей насоса.

В случае остановки насоса в условиях, при которых возможно замерзание, необходимо слить рабочую жидкость: для этого отверните сливную или вентиляционную пробку так, чтобы отверстие было направлено вниз.

### 5.4 Подключение электрооборудования



**Перед началом любых работ убедитесь, что изделие полностью обесточено и исключена возможность его случайного включения.**

Перед подключением необходимо убедиться, что параметры электросети соответствуют характеристикам электродвигателя.

Подключение кабелей должно производиться в соответствии со схемой, указанной на внутренней стороне крышки распределительной коробки и на заводской табличке электродвигателя.



**Подключение к источнику электропитания должно выполняться только квалифицированным специалистом!**

Корпус двигателя обязательно присоединяется к защитному проводнику (РЕ) питающего кабеля. Соединение выполняется болтовым контактом на штатной клемме/винте с маркировкой «земля». Если двигатель установлен на металлической раме/станции, сама рама также подлежит заземлению. Заземление выполнять в соответствии с требованиями последнего издания ПУЭ.



**Перед снятием крышки распределительной коробки или демонтажем насоса необходимо убедиться, что питание сети отключено!**

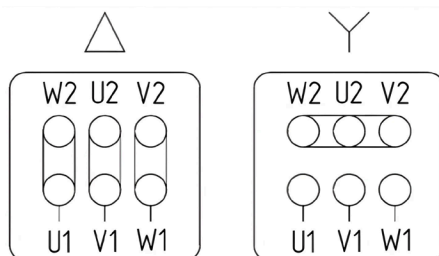


Рисунок – 9. Схема соединения обмоток электродвигателя

Подключение насосов к электросети должно выполняться с использованием кабелей, соответствующих номинальным характеристикам электродвигателя. Вне зависимости от местных норм и правил, подключение должно сопровождаться установкой следующих обязательных защитных устройств соответствующего номинала:

- Аварийный выключатель;
- Автоматический выключатель (используется для отключения питания, а также для защиты от перегрузки сети);
- Устройство защиты электродвигателя от перегрузки.



**При установке насосного агрегата обязательно обеспечьте строго вертикальное положение и надёжное закрепление фундаментных болтов. Неправильное крепление может привести к падению насоса и повреждению оборудования.**

Если конструкция электродвигателя насоса предусматривает возможность дополнительной смазки подшипников (наличие тавотниц), смазку необходимо проводить каждые 5000 часов работы. Исключение составляют случаи, когда паспорт электродвигателя указывает иные интервалы или требования.

## 6. Запуск, эксплуатация и техническое обслуживание



**Перед первым пуском или после длительного простоя необходимо вручную провернуть вал насоса для исключения заклинивания торцевого уплотнения.**

Перед запуском насоса важно полностью заполнить его водой или другой перекачиваемой жидкостью. Не запускайте насос, пока он не будет полностью заполнен рабочей средой.



**Категорически запрещается сухой ход насосов!**

Закройте запорную арматуру на нагнетательной стороне насоса, открутите вентиляционную пробку в колоколе насоса и медленно откройте запорную арматуру на всасывающем трубопроводе. После поступления рабочей среды из вентиляционной пробки, её необходимо плотно затянуть и только затем открыть запорную арматуру на нагнетательной линии.

Необходимо строго соблюдать меры предосторожности: исключить разбрызгивание рабочей среды, не допускать её попадания на электродвигатель и другие узлы оборудования, а также принять меры для защиты обслуживающего персонала от возможных ожогов в случае подачи горячей жидкости.



**На напорном трубопроводе после насоса должен быть установлен обратный клапан для предотвращения перетока жидкости.**

Кратковременно включите насос, чтобы определить направление вращения ротора, наблюдая за движением вентилятора двигателя. Убедитесь, что направление вращения соответствует стрелке на кожухе электродвигателя.



Рисунок – 10. Пример указания направления вращения





## Проверьте направление вращения ротора насоса!

### *Проверка насоса перед запуском:*

- Проверьте натяжение фундаментных анкерных болтов с помощью динамометрического ключа;
- Убедитесь, что насос полностью заполнен водой для предотвращения «сухого хода»;
- Проверьте соответствие напряжения и частоты электросети параметрам, указанным на шильдике электродвигателя;
- Проверьте исправность электросети: убедитесь в отсутствии повреждений кабелей, надежности контактов и т.д.;
- Убедитесь в правильности подключения насоса к электросети;
- Проверьте положение запорной арматуры (ЗА): на всасывающем трубопроводе ЗА должна быть полностью открыта, на напорном трубопроводе ЗА следует открывать медленно после запуска насоса;
- Проверьте рабочее давление в системе (по манометру);
- Убедитесь в наличии и работоспособности всех устройств электрической защиты;
- Проверьте корректность и надежность соединения трубопроводов;
- Проверьте исправность элементов управления;
- При наличии реле давления проверьте и отрегулируйте пусковое давление и давление отключения;
- Убедитесь, что электрическая нагрузка не превышает допустимого значения (проверьте силу тока и мощность в соответствии с характеристиками насоса).

### *Частота запуска насоса:*

- Не рекомендуется запускать насос более 100 раз в час, если мощность двигателя меньше либо равна 4 кВт;
- Не рекомендуется запускать насос чаще, чем 20 раз в час, если мощность двигателя больше 4 кВт.

Если частота запусков и остановок насоса превышает рекомендуемое количество, проверьте и, при необходимости, отрегулируйте устройство контроля таким образом, чтобы снизить частоту. Также необходимо проверить установку.

Работа насоса допускается только в пределах допустимого рабочего диапазона расхода. Это необходимо для предотвращения перегрева насосного агрегата при недостаточном расходе и исключения перегрузки электродвигателя при превышении максимально допустимого расхода.

В процессе работы насосного агрегата необходимо регулярно контролировать следующие параметры:

- Давление на выходе и до насоса;
- Температура электродвигателя;
- Состояние сетчатых фильтров (необходимость чистки или замены);
- Время выключения двигателя при перегрузке;
- Частоту пусков и остановок;
- Наличие ошибок в системе управления и их количество.

При выявлении неисправностей следует обратиться к разделу 8 «Возможные неисправности и методы устранения» настоящего руководства.

В случае длительного перерыва в эксплуатации насос должен быть осушен, очищен, подготовлен к хранению и размещён в соответствии с требованиями раздела 3 «Транспортировка и хранение». При этом следует обеспечить защиту от механических повреждений и коррозии.

## 7. Возможные неисправности и методы устранения

Таблица 1

| Неисправность                   | Возможная причина                                                                                         | Способ устранения                                                                                                          | Комментарий |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Электродвигатель не запускается | Нет соединения с внешней сетью электропитания                                                             | Подключить кабель внешней электросети к распределительной коробке насосного агрегата                                       |             |
|                                 | Некачественный монтаж электрических соединений в клеммной коробке                                         | Надёжно затянуть ослабленные клеммы, восстановить повреждённые соединения                                                  |             |
|                                 | Некачественная сеть электропитания (перекос фаз, заниженное/завышенное напряжение, отсутствие напряжения) | Измерить фазные и линейные напряжения; сравнить с допустимыми значениями ( $\pm 10\%$ от 380 В)                            |             |
|                                 | Неправильное подключение фаз/обрыв фаз                                                                    | Сравнить подключение с электрической схемой и шильдиком двигателя и переподключить кабели согласно схеме подключения       |             |
|                                 | Неисправность пусковой аппаратуры (контактор, автомат)                                                    | Визуальный осмотр пусковых аппаратов в системе управления электродвигателями и устранение неисправностей при необходимости |             |

| Неисправность                                                                                                     | Возможная причина                                                                                  | Способ устранения                                                                                                                | Комментарий                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Электродвигатель не запускается                                                                                   | Неисправность обмоток двигателя (обрыв, межвитковое КЗ)                                            | Проверить сопротивление обмоток, измерить изоляцию мегаомметром. Заменить или отремонтировать электродвигатель при необходимости |                                             |
| Прибор защиты от перегрузки пускателя электродвигателя срабатывает сразу же, как только включается электропитание | Сработал автоматический выключатель                                                                | Проверьте корректность установленных автоматических выключателей согласно техническим характеристикам электродвигателя           |                                             |
|                                                                                                                   | Контакты прибора защиты от перегрузки неисправны                                                   | Проверьте пускатель электродвигателя                                                                                             |                                             |
|                                                                                                                   | Кабели плохо подключены                                                                            | Проверьте кабели и электропитание                                                                                                |                                             |
|                                                                                                                   | Неисправна обмотка электродвигателя                                                                | Отремонтируйте                                                                                                                   | Пользователи не должны сами разбирать насос |
|                                                                                                                   | Насос заблокирован механическим препятствием                                                       | Проверьте наличие механических включений в проточной части                                                                       |                                             |
| Прибор защиты от перегрузки периодически срабатывает                                                              | Уставки защиты от перегрузки слишком низкие                                                        | Отрегулируйте настройки согласно техническим характеристикам электродвигателя                                                    |                                             |
|                                                                                                                   | Низкое напряжение во время пиковой нагрузки                                                        | Проверьте параметры сети питания согласно нагрузкам                                                                              |                                             |
| Пускатель электродвигателя в порядке, но электродвигатель не запускается                                          | Контакты пускателя плохо подсоединены или повреждена обмотка                                       | Замените пускатель электродвигателя                                                                                              |                                             |
|                                                                                                                   | Поврежден контур управления                                                                        | Проверьте наличие питания и целостность цепей управления                                                                         |                                             |
| Насос не выдаёт необходимые параметры по давлению                                                                 | Слишком маленький диаметр трубы всасывания                                                         | Установите всасывающую трубу большего диаметра                                                                                   |                                             |
|                                                                                                                   | Низкое давление на входе в насос (опасность кавитации)                                             | Проверьте уровень жидкости на стороне всасывания                                                                                 |                                             |
|                                                                                                                   | Входное давление насоса слишком маленькое по сравнению с температурой, скоростью потока и потерями | Увеличьте подпор или снизьте гидравлическое сопротивление трубопровода                                                           |                                             |
|                                                                                                                   | Всасывающий трубопровод или насос засорён                                                          | Очистите всасывающий трубопровод или насос                                                                                       |                                             |

| Неисправность                                           | Возможная причина                                      | Способ устранения                                                                                                                              | Комментарий |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Насос запущен, но не перекачивает жидкость              | Всасывающий трубопровод или насос засорён              | Очистите всасывающий трубопровод или насос                                                                                                     |             |
|                                                         | Запорный и/или обратный клапан неисправен              | Проверьте и отремонтируйте запорный и/или обратный клапаны                                                                                     |             |
|                                                         | Утечка во всасывающем трубопроводе                     | Осмотрите всю всасывающую линию на предмет негерметичности, устраните утечку                                                                   |             |
|                                                         | Воздух в трубе всасывания или насосе                   | Проверьте герметичность всасывающей линии и уровень жидкости со стороны всасывания насоса. Стравите воздух через вентиляционную пробку насоса. |             |
|                                                         | Вал насоса вращается в обратном направлении            | Поменяйте фазировку питающего кабеля на клеммах двигателя                                                                                      |             |
| После выключения насос вращается в обратном направлении | Утечка во всасывающем трубопроводе                     | Осмотрите всю всасывающую линию на предмет негерметичности, устраните утечку                                                                   |             |
|                                                         | Запорный и/или обратный клапан неисправен              | Проверьте и отремонтируйте запорный и/или обратный клапаны                                                                                     |             |
| Нехарактерная вибрация или шум насоса при его работе    | Низкое давление на входе в насос (опасность кавитации) | Проверьте уровень жидкости на стороне всасывания                                                                                               |             |
|                                                         | Ослабление крепления насоса к раме/фундаменту          | Проверьте и подтяните анкерные болты                                                                                                           |             |
|                                                         | Засорена рабочая камера насоса                         | Удалите загрязнение из рабочей камеры насоса                                                                                                   |             |
|                                                         | Неисправен подшипник                                   | Необходимо обратиться в сервисный центр                                                                                                        |             |

### Важные замечания:

1. Пользователи могут быть не уведомлены об обновлении данного руководства. Актуальная версия всегда доступна на официальном сайте: [www.brant.ru](http://www.brant.ru).

2. Гарантия на насос действует в течение двух лет при условии правильного выбора модели и соблюдения правил эксплуатации. Естественный износ рабочих элементов не является основанием для гарантийной замены.

3. Ответственность за ущерб, возникший в результате некорректного монтажа или эксплуатации оборудования в гарантийный период, полностью лежит на пользователе.

## 8. Техническое обслуживание



**Во избежание получения травм кожух муфты запрещается открывать до полной остановки насоса и прекращения вращения вала.**



**Запрещается включение насоса при снятом защитном щитке. Перед проведением технического обслуживания необходимо заблокировать привод.**



**Разборка насоса допускается только после его полной остановки, отключения от электропитания, а при необходимости — осушения и демонтажа из трубопроводов.**

Если необходимо провести демонтаж насоса, выполните следующие действия:

- Остановите насос и отключите его от электропитания;
- Перекройте запорную арматуру на трубопроводах;
- Слейте рабочую жидкость, предварительно убедившись в отсутствии риска повреждения оборудования и получения травм персоналом;
- Определите центр тяжести насоса, чтобы исключить его опрокидывание при демонтаже и перемещении.

### 8.1 Плановый мониторинг и техническое обслуживание

Порядок проведения планового мониторинга и технического обслуживания насоса:

- Контроль направления вращения вала;
- Проверка степени заполнения насоса рабочей средой (насос должен быть полностью заполнен);
- Удаление воздуха из системы;
- Осмотр на наличие утечек через торцевое уплотнение;
- Регулировка положения муфты и торцевого уплотнения;
- Проверка и подтяжка резьбовых соединений;
- Сопоставление параметров электросети с паспортными данными двигателя;
- Контроль исправности подключенной электрической сети;
- Проверка наличия и работоспособности всех устройств электрической защиты;
- Оценка правильности и надежности соединений трубопроводов системы, в которой установлен насос;

- Контроль исправности запорной арматуры на входе и выходе;
- Измерение рабочего давления в системе (по манометру);
- Проверка всех элементов управления и их работоспособности;
- При наличии реле давления — проверка уставок включения и отключения;
- Осмотр контактов в системе управления и клеммной коробке на признаки перегрева и короткого замыкания;
- Протяжка контактов;
- Измерение межфазного напряжения до включения и после запуска насоса;
- Измерение силы тока по фазам при открытой и закрытой задвижке для контроля превышения предельных значений;
- Контроль уровня шума при работе насоса;
- Очистка кожуха вентилятора электродвигателя.

## 8.2 Текущий ремонт

Текущий ремонт рекомендуется проводить каждые 2 года эксплуатации или при выявлении износа либо повреждения деталей насоса. В ходе ремонта рекомендуется заменить:

- Торцевое уплотнение вала;
- Комплект быстроизнашиваемых элементов (щелевые кольца, фиксаторы щелевые, втулки, подшипники скольжения насосной части);
- Уплотнительные кольца;
- Выполнить промывку камер и полостей;
- Заменить поврежденные или изношенные детали.

## 8.3 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт рекомендуется проводить каждые 5 лет эксплуатации или при выявлении значительного износа, либо повреждения деталей насоса. В ходе ремонта рекомендуется выполнить замену:

- Торцевого уплотнения вала;
- Комплекта быстроизнашиваемых деталей (щелевые кольца, фиксаторы щелевые, втулки, подшипники скольжения насосной части).
- Уплотнительных колец;
- Подшипников двигателя;
- Смазки подшипников двигателя;
- Рабочих камер;
- Выполнить промывку камер и полостей;
- Заменить поврежденные или изношенные детали.

## 9. Утилизация

Перед утилизацией насос необходимо промыть, соблюдая меры безопасности. Все компоненты подлежат разбору по материалам: металлические, пластиковые и электронные элементы должны быть сданы на переработку в соответствии с действующими экологическими и санитарными нормами. Утилизация вместе с бытовыми отходами запрещена.

**ООО «БРАНТ»**

Адрес: г. Челябинск, ул. Енисейская 44, стр. 1

Телефон: +7 (351) 729-99-81, +7 (800) 201-44-74

E-mail: [zavod@brant.ru](mailto:zavod@brant.ru)

Сайт: [www.brant.ru](http://www.brant.ru)