

---

# Одноступенчатые моноблочные насосы модели NB, NBG

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Уфа (347)229-48-12, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Самара (846)206-03-16,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,

**единый адрес [rnd@nt-rt.ru](mailto:rnd@nt-rt.ru)  
веб-сайт [ridan.nt-rt.ru](http://ridan.nt-rt.ru)**

## 1.2 Значение символов и надписей



*Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W9.*

*Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.*

Внимание

*Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

Указание

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка указания направления вращения;
- обозначение патрубка подключения магистрали рабочей среды;

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

## 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

## 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

## 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

## 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и пр. устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования. Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией ( более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих предприятий).

## 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Важно, чтобы все работы проводились при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо выполнить указания, приведенные в разделе 10.3 Включение насоса.

## 2. Указания по технике безопасности

### 2.1 Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации насоса.

Данное руководство относится к насосам типа NB и NBG с двигателями производства Grundfos типа MG или MMG. Если используются двигатели Grundfos других марок, обратите внимание на то, что электрические данные электрооборудования могут отличаться от данных приведенных в данном руководстве.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания, приводимые в других разделах.

## 2.2 Значение символов и надписей



*Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W9.*

*Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых вызовет отказ в работе машин, а также их повреждение.*

Внимание

*Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

Указание

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например.

- стрелка указания направления вращения;
- обозначение патрубка подключения магистрали рабочей среды;

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

## 2.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

## 2.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недействительность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

## 2.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

## 2.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и пр. устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.

Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией ( более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих предприятий).

**по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Уфа (347)229-48-12, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Самара (846)206-03-16, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,

единый адрес [rnd@nt-rt.ru](mailto:rnd@nt-rt.ru)  
веб-сайт [ridan.nt-rt.ru](http://ridan.nt-rt.ru)

## 2.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Важно, чтобы все работы проводились при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо выполнить указания, приведенные в разделе 10.3 Включение насоса.

## 2.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

## 2.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения их в соответствии с функциональным назначением, указанным в разделе 5. Назначение руководства по монтажу и эксплуатации. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 3. Объем поставки и транспортировка

### 3.1 Объем поставки

Насосы поставляются с завода-изготовителя в соответствующей упаковке на деревянных поддонах, которые предназначены для транспортировки с помощью вилчатых автопогрузчиков и т.п.

Электродвигатели мощностью 4 кВт и более поставляются с грузоподъемными проушинами.

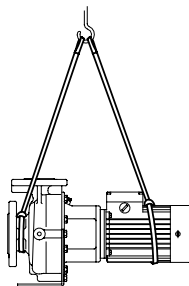
### 3.2 Транспортировка



**Грузоподъемные проушины, поставляемые вместе с более мощными электродвигателями (мощностью 4 кВт и более) насосов, нельзя использовать для подъема всего насоса в сборе с помощью, например, крана или талей.**

В данном случае насос в сборе с электродвигателем поднимается с помощью нейлоновых ремней и грузовых скоб, рис. 1.

Рис. 1



**по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Уфа (347)229-48-12, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Самара (846)206-03-16,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,  
единый адрес [rnd@nt-rt.ru](mailto:rnd@nt-rt.ru)  
веб-сайт [ridan.nt-rt.ru](http://ridan.nt-rt.ru)

## 4. Условные обозначения

### 4.1 Тип NB

Смотрите заводскую табличку

NB 32 -125 .1 /142 A -F -A -BAQE	
Модель	
Номинальный диаметр напорного штуцера	
Номинальный диаметр рабочего колеса [в мм]	
Сниженная производительность насоса = .1	
Действительный диаметр рабочего колеса [в мм]	
Код исполнения насоса (может быть комбинированным <sup>1)</sup> ): A = Основное исполнение B = Электродвигатель повышенной мощности C = Без электродвигателя D = Корпус насоса на лапах E = С сертификатом или протоколом испытаний X = Специальное исполнение	
Код исполнения трубного подсоединения: F = фланец DIN	
Код материала: A = Основное исполнение B = Рабочее колесо из бронзы S = Рабочее колесо из нержавеющей стали	
Код уплотнения вала и резиновых деталей насоса	

### 4.2 Тип NBG

Смотрите заводскую табличку

NBG 50 -32 -125 .1 /142 A -F -A -BAQE	
Модель	
Номинальный диаметр всасывающего штуцера	
Номинальный диаметр напорного штуцера	
Номинальный диаметр рабочего колеса [в мм]	
Сниженная производительность насоса = .1	
Действительный диаметр рабочего колеса [в мм]	
Код исполнения насоса: A = Основное исполнение X = Специальное исполнение	
Код исполнения трубного подсоединения : F = фланец DIN	
Код материала: A = Основное исполнение X = Специальное исполнение S = Рабочее колесо из нержавеющей стали	
Код уплотнения вала и резиновых деталей насоса	

<sup>1)</sup> Примеры комбинированных кодов:

- AE = Стандартная версия насоса во взрывозащищенном исполнении, сертификатом или протоколом испытаний
- BD = С электродвигателем увеличенной мощности, корпус насоса на лапах.
- CE = Без электродвигателя, с сертификатом или протоколом испытаний

**по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Уфа (347)229-48-12, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Самара (846)206-03-16, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,

**единый адрес [rnd@nt-rt.ru](mailto:rnd@nt-rt.ru)**

**веб-сайт [ridan.nt-rt.ru](http://ridan.nt-rt.ru)**

#### 4.3 Обозначения уплотнения вала

Поз.	Код	Короткое описание уплотнения
(1)	A	Уплотнительное кольцо с фиксированным поводком
	B	Резиновое сильфонное уплотнение
	G	Сильфонное уплотнение типа B с уменьшенной площадью поверхности трения
	D	Сбалансированное уплотнительное кольцо

Поз.	Код	Материал
(2) и (3)		Синтетический графит:
	A	Графит, армированный металлом (сурьма (не разрешено для питьевой воды)).
	B	Графит пропитанный синтетической смолой
		Карбиды:
	Q	Карбид кремния

Поз.	Код	Материал
(4)	E	EPDM
	V	FKM
	F	FXM

#### 4.4 Диаметр рабочего колеса

Диаметр рабочего колеса может изменяться в соответствии с требованиями заказчика, предъявляемыми им к рабочей точке характеристики насоса. Это означает, что диаметр рабочего колеса, установленного на имеющемся насосе, может не соответствовать значениям стандартного диаметра, указанным в коммерческих каталогах, технических паспортах и т.п., а также приведенным в конце данного руководства на стр. 305 и 307.

Реальный диаметр рабочего колеса соответствует данным, указанным на фирменной табличке насоса.

#### 5. Назначение

Одноступенчатые моноблочные насосы модели NB и NBG предназначены для следующих основных областей применения:

- Циркуляция воды в системах отопления, включая теплофикационные системы.
- Циркуляция воды в системах вентиляции и кондиционирования.
- Циркуляция и подача воды в системах водяного охлаждения, включая градирни.
- Подача воды и повышение давления в системах водоснабжения.
- Циркуляция и подача воды, а также повышение давления в промышленных установках.
- Подача воды и повышение давления в дождевальных установках.

#### 5.1 Перекачиваемая среда

Чистая, жидкая, взрывобезопасная, неагрессивная среда без твердых или длинноволокнистых включений, которая не должна быть химически агрессивной по отношению к материалам деталей насоса.

Если предполагается перекачивать жидкость, плотность и/или вязкость которой отличается от тех же параметров воды, то вследствие изменения гидравлической мощности необходимо учитывать требуемую в этом случае мощность электродвигателя.

Уплотнительные кольца круглого сечения и уплотнения валов должны выбираться в соответствии со свойствами применяемой перекачиваемой жидкости.

Если перекачиваемая вода, прошедшая водоподготовку, имеет температуру выше 80°C или содержит присадки, препятствующие коррозии узлов гидросистемы или образованию на ее поверхности накипи и т.п., может возникнуть необходимость в применении специальных уплотнений (например, в отопительных системах и системах кондиционирования).

В отопительных системах необходимо поддерживать качество воды, отвечающее требованиям стандарта VDI 2035.

Если перекачиваемая вода содержит гликоль, может возникнуть необходимость в применении специальных уплотнений.

Для получения более подробной информации просим Вас связаться с фирмой Grundfos.

#### 6. Технические данные

##### 6.1 Температура окружающей среды

Максимальное значение +40°C.

##### 6.2 Температура перекачиваемой жидкости

От -25°C до +140°C.

Максимально допустимое значение температуры перекачиваемой среды, зависящее от типа выбранного уплотнения вала, необходимо брать из фирменной таблички с техническими данными, укрепленной на насосе.

Корпус насоса изготовлен из чугуна EN-GJL-250. Необходимо принять во внимание, что максимально допустимая температура перекачиваемой жидкости может ограничиваться местными предписаниями значением +120°C.

##### 6.3 Эксплуатационное давление

При температуре +140°C:

макс. 1,6 МПа (16 бар),  
для DN 200: 1,0 МПа (10 бар).

**Внимание!** Максимальное эксплуатационное давление зависит от температуры перекачиваемой жидкости.

#### **6.4 Минимальный подпор**

Определяется с учетом характеристики NPSH (высоты столба жидкости под всасывающим патрубком) (смотрите в конце руководства) плюс запас по высоте столба жидкости не менее 0,5 м вод. ст.

Расчет минимально необходимого подпора смотрите в разделе 14.

#### **6.5 Максимальный подпор**

Суммарное значение фактического давления впуска и давления нагнетания насоса при закрытой запорной арматуре никогда не должно превышать максимально допустимого рабочего давления.

#### **6.6 Минимальная подача**

Необходимо обеспечить такую минимальную подачу насоса, значение которой никогда не будет падать ниже 10% от подачи в номинальной точке с максимальным значением КПД. Значения подачи и напора в номинальной точке для наиболее оптимального значения КПД насоса следует брать из фирменной таблички с техническими данными, укрепленной на насосе.

#### **6.7 Максимальная подача**

Максимальная подача никогда не должна быть выше соответствующих значений, приведенных для каждого отдельного насоса, смотрите в конце руководства, так как в противном случае могут возникать такие отрицательные явления, как, например, кавитация и перегрузка.

**по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Уфа (347)229-48-12, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Самара (846)206-03-16,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,

**единый адрес [rnd@nt-rt.ru](mailto:rnd@nt-rt.ru)**

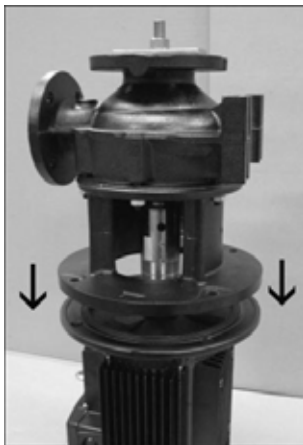
**веб-сайт [ridan.nt-rt.ru](http://ridan.nt-rt.ru)**

## 7. Насос без электродвигателя

Насосы NB и NBG могут поставляться без электродвигателя: насосная часть в сборе с транспортным фиксатором, защищающим уплотнение вала от повреждений во время транспортировки. При установке электродвигателя, пожалуйста, следуйте иллюстрированной инструкции, размещенной ниже.



1. Снимите защиту муфты и ослабьте шестигранные винты на валу.



2. Установите насос на электродвигатель.



3. Установите и затяните крепежные болты.



4. Ослабьте гайку и снимите гайку, шайбу и транспортный фиксатор.





5. Нажмите на резьбовую трубку, чтобы убедиться в нижнем положении вала.



6. Снимите резьбовую трубку.



7. Затяните шестигранные винты на валу.



8. Установите защиту муфты на место.

## 8. Монтаж

### 8.1 Установка насоса на месте эксплуатации

Помещение для установки насоса должно быть защищено от воздействия отрицательных температур и иметь хорошую систему вентиляции.



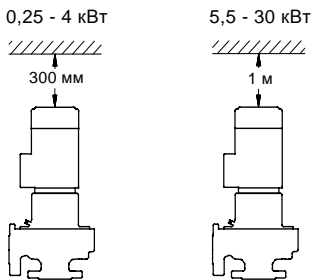
**В гидросистемах для подачи горячей воды необходимо обеспечить защиту персонала от случайного соприкосновения с горячими поверхностями оборудования.**

Спереди и сбоку от насоса необходимо обеспечить минимальное, свободное пространство на случай проведения осмотров и ремонта:

#### При монтаже насоса в вертикальном положении:

- Для насосов с электродвигателями мощностью до 4 кВт включительно необходимо обеспечить 300 мм свободного пространства над электродвигателем, рис. 4.
- Для насосов с электродвигателями мощностью от 5,5 кВт и выше необходимо предусмотреть возможность монтажа заказчиком тали для подъема насоса, рис. 4. Свободное пространство по высоте, необходимое при демонтаже: не менее 1 м над электродвигателем.

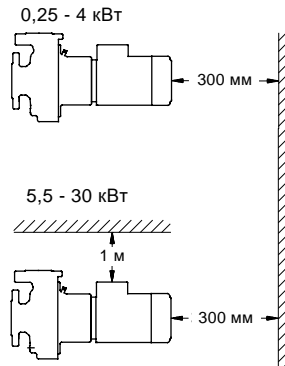
Рис. 4



#### При монтаже насоса в горизонтальном положении:

- Для насосов с электродвигателями мощностью до 4 кВт включительно необходимо обеспечить 300 мм свободного пространства позади электродвигателя, рис. 5.
- Для насосов с электродвигателями мощностью 5,5 кВт и выше необходимо обеспечить 300 мм свободного пространства позади электродвигателя, а также предусмотреть возможность монтажа заказчиком тали для подъема насоса, рис. 5.

Рис. 5



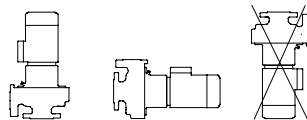
У электродвигателей мощностью 4 кВт и выше с грузоподъемными проушинами, последние могут применяться только для подъема головной части насоса (двигатель, фонарь насоса и рабочее колесо). Грузоподъемные проушины **нельзя** применять для подъема всего насоса в сборе.

### 8.2 Подключение насоса к гидросистеме

Стрелка на корпусе насоса показывает направление потока перекачиваемой жидкости.

При установке и присоединении насоса вал электродвигателя или насоса может занимать любое вертикальное или горизонтальное положение, однако **никогда нельзя** устанавливать насос так, чтобы двигатель был направлен вниз, рис. 6.

Рис. 6



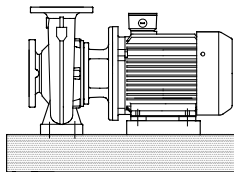
Рекомендуется установить запорные вентили перед насосом и после него. Тем самым можно избежать необходимости сливать воду из всей системы при возможном проведении техобслуживания, ремонта или замены насоса.

### 8.3 Фундамент

Фирма Grundfos рекомендует устанавливать насос на бетонном фундаменте, достаточно прочный, чтобы обеспечить постоянную и жесткую опору насоса в сборе. Фундамент должен быть в состоянии поглощать любые вибрации, естественные механические напряжения или удары. Эмпирическое правило: масса бетонного фундамента должны быть в 1,5 раза больше массы насосного узла.

Установите насос на фундамент и закрепите его, рис. 7.

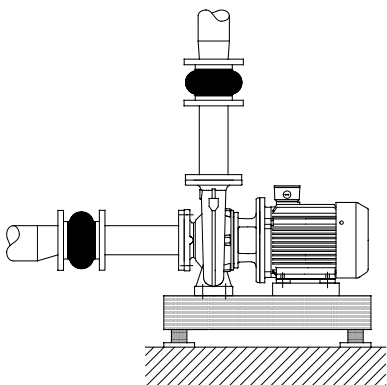
Рис. 7



## 8.4 Виброизоляция

Для защиты зданий и трубопроводов от вибраций рекомендуется устанавливать трубные температурные компенсаторы и виброизолирующие опоры, рис. 8.

Рис. 8



### 8.4.1 Трубные температурные компенсаторы

Трубные температурные компенсаторы служат для следующих целей:

- Компенсация теплового расширения и сжатия трубопровода вследствие колебаний температуры перекачиваемой жидкости.
- Снижение влияния механических напряжений, возникающих вследствие импульсов давления в трубопроводе.
- Изоляция корпусного шума в трубопроводе (только с помощью резиновых сильфонных компенсаторов).

**Компенсаторы нельзя использовать для компенсации неточности изготовления и сборки трубопровода, т.е. несоосности или смещения фланцев.**

**Внимание**

Компенсаторы должны устанавливаться на расстоянии как минимум 1-1,5 x DN (один-полтора номинальных диаметра) от насоса как со стороны всасывания, так и со стороны нагнетания.

Это предотвратит образование турбулентного потока в компенсаторах, обеспечит оптимальные условия всасывания и минимум падения давления в напорном трубопроводе.

При высокой скорости потока воды (> 5 м/с) рекомендуется устанавливаться максимальные по размеру компенсаторы, подходящие для данного трубопровода.

### 8.4.2 Виброизолирующие опоры

Чтобы предотвратить передачу вибраций зданию рекомендуется изолировать фундамент насосного агрегата от зданий с помощью виброизолирующих опор. Чтобы выбрать оптимальные виброизолирующие опоры, требуется знать следующее:

- усилия, воспринимаемые компенсаторами;
- если применяется электродвигатель с регулируемой частотой вращения, то это также необходимо учитывать;
- принятый коэффициент демпфирования в % (рекомендуется не менее 70%).

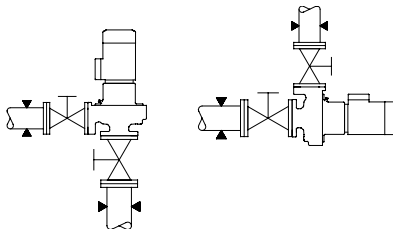
Выбор виброизолирующих опор различен в зависимости от условий монтажа. Неправильно подобранные виброизолирующие опоры при определенном стечении обстоятельств могут повысить уровень вибраций. Поэтому выбор виброизолирующих опор следует оставлять поставщику оборудования.

Если насос установлен на фундаменте с виброизолирующими опорами, компенсаторы должны устанавливаться с обеих сторон насоса. Это очень важно для обеспечения базирования насоса - он не должен "висеть" на фланцах.

### 8.5 Непосредственное соединение насоса с трубопроводом

Насосы с электродвигателями мощностью до 7,5 кВт включительно могут непосредственно подсоединяться к горизонтальным или вертикальным трубопроводам, установленным на упругих опорах, рис. 9.

Рис. 9



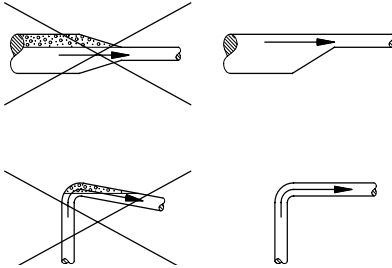
При таком виде соединения невозможно применение упругих патрубков-компенсаторов. Чтобы обеспечить низкий уровень шума при эксплуатации, трубопроводы должны крепиться с помощью хомутов для фиксации труб.

## 8.6 Трубопроводы

Соединение трубопроводов с насосом должно осуществляться без возникновения напряжений, так чтобы силы деформации в трубопроводах не влияли на работу насоса.

Предполагается, что параметры трубопроводов правильно выбраны с учетом требуемого для насоса подпора. Трубопроводы должны монтироваться таким образом, чтобы в них не мог скапливаться воздух, в особенности это касается всасывающей магистрали, рис. 10.

Рис. 10



## 8.7 Байпасная (перепускная) магистраль

*Нельзя эксплуатировать насос в таком режиме, когда он нагнетает перекачиваемую жидкость в направлении закрытого вентиля, поскольку при этом происходит повышение температуры или образуется пар, что способно привести к повреждению насоса.*



Чтобы устранить эту опасность, при эксплуатации насоса необходимо обеспечить минимальную подачу, составляющую 10% подачи при оптимальном КПД. Для этого необходимо оборудовать байпасную (перепускную) или сливную линию, идущую от напорной полости насоса в бак и т.п.

Значения подачи и напора для наиболее оптимального значения КПД насоса следует брать из фирменной таблички с техническими данными, укрепленной на насосе.

## 8.8 Контрольно-измерительные приспособления

Чтобы обеспечить постоянный текущий контроль за эксплуатацией оборудования, рекомендуется установить манометр (в напорном трубопроводе) и мановакуумметр (во всасывающем трубопроводе). Краны манометров должны открываться только при проведении испытаний. Измерительный диапазон манометров должен на 20% превышать максимальное давление насоса в напорном трубопроводе.

Когда манометры для измерения устанавливаются на фланцах насоса, необходимо знать, что манометры не регистрируют динамическое давление (скоростной напор). На большинстве моделей NB и NBG насосов диаметры всасывающего и напорного патрубков различны, что вызывает различную скорость истечения через указанные фланцы. Следовательно, манометр в напорном трубопроводе не будет показывать не давление, указанное в технической документации, а давление, значение которого может быть меньше (макс. на 1,5 бар или примерно на 15 метров).

Для проверки нагрузки электродвигателя рекомендуется установить амперметр.

## 9. Подключение электрооборудования

Подключение оборудования должно производиться только специалистом в соответствии с местными правилами эксплуатации электроустановок.

*Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса этот насос следует обязательно полностью отключить от сети электропитания*



Электрические характеристики, указанные на заводской табличке электродвигателя должны полностью соответствовать параметрам электросети.

Электродвигатель должен подключаться через надежное пусковое устройство (обеспечивающее защиту от повреждений вследствие падения напряжения, выпадения фазы, перегрузки и блокировки электродвигателя) и автоматический выключатель. Требования к параметрам защитных устройств см. в п. 7.1. «Защита электродвигателя».

Подключение трехфазного электродвигателя по схеме "звезда" или "треугольник" следует производить в соответствии с данными, указанными на фирменной табличке электродвигателя:

- подключению "треугольник" соответствует обозначение "D" или "Δ",

- подключению "звезда" соответствует обозначение "Y".

**Например:** Обозначение «220 Δ/380 Y» соответствует 3-фазному подключению по схеме «треугольник» при напряжении 220 В или по схеме «звезда» при напряжении 380 В.

Образцы схем подключения приведены на внутренней стороне крышки клеммной коробки электродвигателя.

Клеммная коробка может поворачиваться на каждые 90°.

Порядок выполнения операций:

1. Снять кожух муфты, саму муфту демонтировать нельзя.
2. Снять резьбовые шпильки, стягивающие электродвигатель с насосом.
3. Повернуть электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова установить резьбовые шпильки и прочно затянуть их.
5. Снова установить на место кожух муфты

## 9.1 Защита электродвигателя

Автоматический выключатель подбирается на ближайшее стандартное значение тока, равное или большее номинального (если указано – максимального) тока электродвигателя.

Пусковое устройство регулируется следующим образом:

Для холодных электродвигателей время срабатывания пускового устройства должно составлять менее, чем 10 секунд при 5-кратном превышении номинального тока полной нагрузки электродвигателя.

Чтобы обеспечить оптимальную защиту электродвигателя, необходимо следующим образом выполнить регулировку его пускового устройства:

1. Допустимую перегрузку пускового устройства установить равной номинальному току (IN) полной нагрузки электродвигателя.
2. Запустить насос и дать ему поработать полчаса при нормальных условиях эксплуатации.
3. Медленно понижать показания по шкале индикатора до тех пор, пока пусковое устройство не отключит электродвигателя.
4. Установленное значение перегрузки увеличить на 5%, не превышая при этом значения тока полной нагрузки (IN).

Для электродвигателей, запуск которых производится по схеме "звезда-треугольник", значение перегрузки пускового устройства должно устанавливаться в порядке, изложенном выше, но при этом максимальная уставка не должна превышать следующее значение: номинальный ток полной нагрузки (IN)  $\times 0,58$ .

Трехфазные электродвигатели фирмы Grundfos типа MG, MMG мощностью 3 кВт и выше оснащены встроенными термосопротивлениями (РТС). Фирма Grundfos рекомендует подключать указанные термосопротивления к схеме управления для снижения вероятности выхода из строя электродвигателя в случае перегрева. Подключение встроенного термосопротивления следует производить только через блок автоматики (например, типа MS 220 или аналогичный), который размыкает цепь пускателя при изменении сопротивления. Однофазные электродвигатели снабжены встроенными термовыключателями, которые не требуют подключения к схеме управления питанием.

## 9.2 Режим эксплуатации с частотным преобразователем

Любой трехфазный электродвигатель фирмы Grundfos может подключаться к частотному преобразователю.

**Необходимо обеспечить защиту электродвигателей MG и MMG фирмы Grundfos от действия пиковых значений напряжения, превышающих 850 В.**

**Внимание**

Частотный преобразователь, в зависимости от типа, может стать причиной повышенного уровня шума, а также вызывать воздействия на электродвигатель пиковых значений напряжения, способных вызвать его повреждение.

Указанные выше помехи, т.е. повышенный шум и возникновение пиковых значений напряжения, можно устранить, включив между частотным преобразователем и электродвигателем индуктивно-емкостной фильтр (LC-фильтр).

Для получения более подробной информации просим Вас связаться с фирмой Grundfos.

## 10. Ввод в эксплуатацию

**Перед вводом насоса в эксплуатацию обязательно залить в него перекачиваемую жидкость и удалить воздух.**

**Внимание**

### 10.1 Заполнение насоса

Необходимо заполнить всасывающий трубопровод и удалить из него воздух, прежде чем запустить насос в эксплуатацию.

Порядок выполнения операций:

1. Перед заполнением закрывается запорный вентиль со стороны нагнетающей и полностью открывается запорный вентиль со стороны всасывающей магистрали.
2. Отпускается резьбовая пробка отверстия для выпуска воздуха.
3. Затем вывертывается резьбовая пробка одного из фланцев насоса (зависит от монтажного положения насоса).
4. Рабочая среда заливается через заправочную горловину до тех пор, пока всасывающая магистраль и сам насос не будут совершенно заполнены жидкостью.

5. Снова вставить резьбовую пробку и прочно затянуть.
6. Затем прочно затянуть пробку отверстия для выпуска воздуха.

Всасывающая магистраль может быть частично заполнена жидкостью и из нее может быть удален воздух до соединения ее с насосом. Далее, приспособление для заливки может устанавливаться перед насосом.

## 10.2 Контроль направления вращения

Перед тем, как выполнять контроль направления вращения, обязательно заполнить насос перекачиваемой жидкостью.



**Для контроля направления вращения не следует демонтировать электродвигатель, поскольку после отсоединения муфты потребуется выполнять юстировку положения вала насоса по высоте.**

Правильное направление вращения указано стрелкой на корпусе насоса. Если смотреть со стороны вентилятора, то насос должен вращаться по часовой стрелке (вправо).

Кратковременно включить электродвигатель насоса и проверить направление вращения. При необходимости поменять места подключение фаз электропитания.

## 10.3 Включение насоса

1. Перед включением насоса полностью открыть запорный вентиль во всасывающей магистрали. Запорный вентиль со стороны напорной магистрали открыть лишь частично.
2. Включить насос.
3. При пуске насоса отвернуть резьбовую пробку отверстия для выпуска воздуха в верхней части насоса или в крышке и выпускать из системы воздух до тех пор, пока через отверстие не начнет выходить перекачиваемая жидкость.



**Чтобы устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя насоса, а также других его узлов выходящей из насоса перекачиваемой жидкостью, следует соблюдать правильное расположение отверстия для выпуска воздуха. Это в особенности важно для систем отопления или горячего водоснабжения, поскольку позволяет устранить опасность получения ожогов персоналом.**

4. Если система трубопроводов заполнилась перекачиваемой жидкостью, медленно открыть полностью запорный вентиль со стороны напорной магистрали насоса.



**Если насос в силу запланированного ограничения подачи оборудован электродвигателем пониженной мощности, то следует обеспечить такой режим эксплуатации, при котором это значение подачи не будет превышать. В противном случае возникнет перегрузка электродвигателя.**

При необходимости можно замерять перепад давления, чтобы определить, не слишком ли низко упало давление.

Целесообразно провести измерение потребляемой электродвигателем мощности и сравнить результаты измерения с указанным на фирменной табличке электродвигателя значением номинального тока. Запорный вентиль в напорной магистрали насоса закрыть настолько, чтобы потребляемый ток совпал с указанным в фирменной табличке электродвигателя значением.

## 10.4 Число включений в час

Электродвигатели мощностью менее 4 кВт: макс. число включений в час - 100.

Прочие электродвигатели:

макс. число включений в час - 20.

## 11. Техническое обслуживание



**Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо остановить насос, отключить от сети подачи напряжения питания все полюса и принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса во время проведения работ по техническому обслуживанию.**

### 11.1 Насосы

Насосы не требуют технического обслуживания. У насосов, в которых вследствие длительного периода остановки спущена рабочая жидкость, на вал, соединяющий промежуточный корпус насоса и муфту, необходимо капнуть несколько капель силиконового масла. Этим предотвращается залипание уплотняемых поверхностей.

### 11.2 Электродвигатель

Электродвигатели должны регулярно проверяться. Очень важно сохранять электродвигатель в частоте для обеспечения необходимой вентиляции. Если насос установлен в пыльном месте, он должен регулярно осматриваться и очищаться.

### Смазка:

Подшипники электродвигателей мощностью до 11 кВт не требуют смазки. Подшипники электродвигателей мощностью свыше 11 кВт включительно должны смазываться в соответствии с указаниями на фирменной табличке электродвигателя. Электродвигатель должен смазываться маслами на основе лития с соблюдением требований:

- NLGI класс 2 или 3.
- Вязкость масла: от 70 до 150 сSt при +40°C.
- Температура: от -30°C до +140°C при постоянной работе.

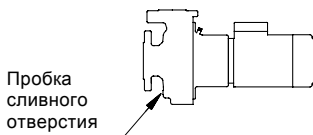
## 12. Защита от замерзания

Если в период длительного простоя возможна опасность замерзания, вода из насоса должна сливаться. Чтобы слить из насоса воду, отвертывается резьбовая пробка отверстия для выпуска воздуха в верхней части или в крышке насоса и демонтируется пробка сливного отверстия, находящаяся в корпусе насоса, рис. 11.



**Необходимо предпринять все меры для того, чтобы устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя насоса или других его узлов выходящей из насоса перекачиваемой жидкостью. В системах отопления или горячего водоснабжения необходимо, в частности, устранить опасность получения ожогов персоналом.**

Рис. 11



Снова пробки отверстия для выпуска воздуха и сливного отверстия устанавливаются лишь при пуске насоса в эксплуатацию.

## 13. Сервис



**Если насос применялся для перекачивания ядовитых или вредных для здоровья людей жидкостей, такой насос классифицируется как загрязненный.**

В этом случае при выдаче задания на выполнение любых операций по техническому обслуживанию необходимо предоставлять подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

В случае выдачи задания на выполнение любых операций по техническому обслуживанию обязательно необходимо связаться с Сервисным центром Grundfos перед отправкой туда насоса. Также обязательно необходимо предоставление информации о перекачиваемой жидкости и т.п., поскольку в противном случае Сервисный центр может отклонить приемку насоса. Возможные расходы, связанные с такой поставкой оборудования, несет отправитель.

## 14. Расчет минимального подпора

Необходимый для устранения опасности возникновения кавитации в насосе мин. подпор "Н" в метрах водяного столба (м вод. ст.) рассчитывается следующим образом:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

**$p_b$**  показания барометра в барах.  
(Барометр может показывать 1 бар.)  
В замкнутых системах водоснабжения  $p_b$  указывает давление в гидросистеме в барах.

**NPSH** высоты столба жидкости под всасывающим патрубком (в диаграммах характеристик NPSH на стр. 309-316 определяется при максимальной подаче, развиваемой насосом). Максимальная подача не должна превышать приведенные на стр. 305 и 307 значения.

**$H_f$**  потери на трение во всасывающей магистрали в метрах водяного столба.

**$H_v$**  упругость насыщенных паров жидкости, смотрите на стр. 304.  $t_m$  = температура перекачиваемой жидкости.

**$H_s$**  гарантированный запас, равный 0,5 м вод. ст.

В случае положительного значения расчетного значения подпора Н насос может работать при макс. высоте всасывания "Н" м вод. ст. В случае отрицательного значения расчетного значения подпора Н необходим минимальный подпор "Н" м вод. ст. Расчетное значение подпора Н должно постоянно поддерживаться на протяжении всего времени работы насоса.

### Пример:

$p_b = 1$  бар.

Тип насоса: NB 50-200/219, 2-полюсный, 50 Гц.  
Подача: 70 м<sup>3</sup>/ч.

NPSH (высоты столба жидкости под всасывающим патрубком): 2,25 м вод. ст.  
 $H_f = 3,0$  м вод. ст.

Температура перекачиваемой жидкости: +90°C.  
 $H_v$  (стр. 304): 7,2 м вод. ст.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [м вод. ст.].  
 $H = 1 \times 10,2 - 2,25 - 3,0 - 7,2 - 0,5 = -2,75$  м вод. ст.

Это значит, что при работе насоса необходимо создать подпор 2,75 м вод. ст.

Это соответствует давлению:

- 2,75 x 0,0981 = 0,27 бар.
- 2,75 x 9,81 = 27 кПа.

## 15. Список неисправностей



*Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса обязательно необходимо полностью отключать от насоса напряжение питания. Необходимо также принять меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.*

Неисправность	Причина
1. Электродвигатель после включения не работает.	a) Повреждение в системе электропитания двигателя. b) Перегорели предохранители. c) Сработала защита электродвигателя. d) Повреждение коммутирующих контактов или катушки коммутирующего устройства. e) Неисправен предохранитель системы управления. f) Неисправен электродвигатель.
2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	a) Перегорели предохранители. b) Неисправны контакты автомата защиты двигателя. c) Ослабло или повреждено соединение кабеля. d) Неисправность обмотки электродвигателя. e) Механическая блокировка насоса. f) Автомат защиты отрегулирован на слишком низкое значение или не на тот диапазон.
3. Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени.	a) Автомат защиты отрегулирован на слишком низкое значение или не на тот диапазон. b) Временами сетевое напряжение слишком падает или слишком возрастает. c) Слишком низкий перепад давления в насосе, смотри раздел <i>10.3 Включение насоса</i> .
4. Автомат защиты включен, но насос не работает.	a) Повреждение в системе электропитания двигателя. b) Перегорели предохранители. c) Повреждение коммутирующих контактов или катушки коммутирующего устройства. d) Неисправен предохранитель системы управления.
5. Насос имеет нестабильную производительность.	a) Слишком мало поперечное сечение всасывающей магистрали. b) Засорение всасывающей магистрали или насоса. c) Насос подсасывает воздух.
6. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Всасывающая магистраль или насос забиты грязью. b) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении. c) Негерметичность всасывающей линии. d) Воздух во всасывающей линии или в насосе. e) Неправильно установлено направление вращения электродвигателя.
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.	a) Разгерметизация всасывающей линии. b) Поврежден приемный или обратный клапан. c) Приемный клапан заблокирован в полностью/частично открытом положении.
8. Негерметичность уплотнения вала.	a) Вал насоса неправильно отрегулирован по высоте. b) Дефект торцевого уплотнения вала.
9. Шумы.	a) Кавитация в насосе. b) Повышенное сопротивление прокручиванию вала насоса из-за неправильной регулировки его по высоте. c) Режим работы с преобразователем частоты: - смотри раздел <i>9.2 Режим эксплуатации с частотным преобразователем</i> . d) Возникновение резонанса в системе. e) В насос попали инородные тела.



<b>Неисправность</b>	<b>Причина</b>
10. Насос постоянно работает (действительно только для насосов с автоматическим включением/отключением).	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Установлено слишком высокое давление отключения.</li> <li>b) Расход воды выше предполагаемого.</li> <li>c) Разгерметизация напорной магистрали.</li> <li>d) Неправильное направление вращения электродвигателя насоса.</li> <li>e) Забиты грязью трубопроводы, клапаны или сетчатый фильтр.</li> <li>f) Дефекты в устройствах автоматического включения/выключения (если таковые используются).</li> </ul>
11. Слишком продолжителен рабочий цикл (действительно только для насосов с автоматическим включением/отключением).	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Давление отключения слишком велико по сравнению с требуемой подачей насоса.</li> <li>b) Забиты грязью трубопроводы, клапаны или сетчатый фильтр.</li> <li>c) Насос частично забит или загружен.</li> <li>d) Расход воды выше предполагаемого.</li> <li>e) Разгерметизация напорной магистрали.</li> </ul>

## **16. Сбор и удаление отходов**

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и удаляться в соответствии с требованиями экологии:

Для этого необходимо будет привлечь местные муниципальные или частные организации или фирмы по сбору и удалению отходов.

**по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
 Уфа (347)229-48-12, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Самара (846)206-03-16,  
 Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
 Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,

**единый адрес [rnd@nt-rt.ru](mailto:rnd@nt-rt.ru)**

**веб-сайт [ridan.nt-rt.ru](http://ridan.nt-rt.ru)**