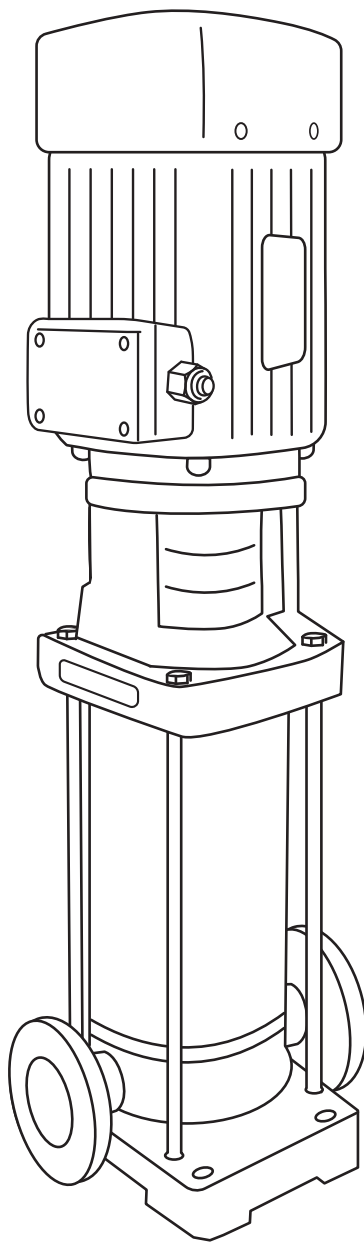


Насос центробежный
вертикальный
многоступенчатый
Серия MVH

Руководство по монтажу
и эксплуатации



Содержание

1	Назначение и область применения.....	3
2	Комплект поставки.....	4
3	Маркировка насоса.....	4
4	Технические характеристики и условия эксплуатации.....	6
	4.1 Условия эксплуатации.....	6
	4.2 Технические характеристики.....	7
	4.3 Габаритные и присоединительные размеры.....	11
5	Напорно-расходные характеристики.....	11
6	Устройство и принцип работы.....	12
7	Меры безопасности.....	14
8	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	16
	8.1 Установка насоса.....	16
	8.2 Гидравлическое подключение.....	17
	8.3 Электрическое подключение.....	20
	8.4 Ввод в эксплуатацию.....	22
	8.4.1 Заполнение насоса.....	22
	8.4.2 Запуск насоса.....	23
	8.4.3 Остановка насоса.....	24
	8.4.4 Контроль работоспособности.....	24
	8.5 Эксплуатационные ограничения.....	25
	8.5.1 Минимальное давление на входе.....	26
	8.5.2 Максимальная высота всасывания.....	27
	8.5.3 Максимально рабочее давление.....	28
9	Техническое обслуживание.....	29
10	Правила хранения и транспортировки.....	29
11	Показатели надежности.....	30
12	Утилизация.....	30
13	Возможные неисправности и способы их устранения.....	31
14	Гарантийные обязательства.....	34
15	Приложение 1.....	35

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации (далее по тексту – «Руководство») содержит характеристики, сведения об устройстве и работе центробежного вертикального многоступенчатого насоса серии MVH торговой марки UNIPUMP® и указания, которые должны выполняться для правильной и безопасной эксплуатации.

Во избежание несчастных случаев и возникновения неисправностей внимательно ознакомьтесь с Руководством перед началом эксплуатации.

Настоящее Руководство объединено с паспортом.

Предприятие - изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию насоса, не ухудшающие его технические характеристики. Данные изменения могут быть не отражены в настоящем Руководстве.

1 Назначение и область применения

Насосы центробежные вертикальные многоступенчатые серии MVH (далее по тексту – «насосы») предназначены для перекачивания горячей и холодной жидкости в различных системах, а также для повышения давления в трубопроводах и установках. Насосы поставляются с различным количеством ступеней для обеспечения требуемого расхода и напора. Входной и выходной патрубки имеют одинаковый диаметр и расположены на одной оси (конструкция in-line), что позволяет подключать насос к прямолинейному горизонтальному трубопроводу через фланцевое соединение.

Область применения

Водоснабжение и повышение давления:

- подача воды на станции водоснабжения и водораспределения;
- перекачивание жидкости в системах холодного и горячего водоснабжения городских, поселковых, промышленных, сельскохозяйственных объектов;
- повышение давления в магистральном трубопроводе высотных зданий, гостиниц, объектов ЖКХ, торговых центров, стадионов;
- применение в рыбном хозяйстве.

Инженерные системы:

- системы отопления и централизованного теплоснабжения;
- системы охлаждения;
- мочечные установки;
- системы подпитки котлов и отвода конденсата;
- установки пожаротушения;
- перекачивание жидкости в различных технологических процессах;
- установки повышения давления.

Водоподготовка:

- подача воды в системы фильтрации;
- системы обратного осмоса, дистилляции, умягчения, деминерализации.

Полив и орошение:

- оросительные и дождевальные установки.

2 Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Насос*	1
Руководство	1
Болт	8
Шайба плоская	8
Шайба пружинная	8
Гайка	8
Ответный фланец	2
Прокладка	3
Обратный клапан	1

*Примечание - Насос поставляется в собранном виде со съёмными круглыми фланцами.

3 Маркировка насоса

MVH 4-22



На каждом насосе закреплены две фирменные таблички (см. рисунок 1), содержащие следующие данные:

- торговая марка;
- модель насоса;
- номинальная объемная подача, м³/ч;
- напор при номинальной подаче, м;
- мощность электродвигателя, кВт;
- напряжение и частота питающей сети, В, Гц;
- частота вращения, об/мин;
- класс энергоэффективности;
- КПД электродвигателя, %;
- класс нагревостойкости изоляции;
- степень защиты;
- рабочий (номинальный) ток, А;
- способы подключения электродвигателя;
- серийный номер насоса*;
- серийный номер электродвигателя*;
- единый знак обращения на рынке.

* Примечание - Первые четыре цифры номера обозначают год и месяц изготовления.

а				б		
UNIPUMP		Насос центробежный вертикальный многоступенчатый		UNIPUMP		Двигатель / Motor part MVN - 4 кВт
ЕАС				ЕАС		
Модель MVN 4-22	Qном 4 м ³ /ч	Нном 178 м	Р 4 кВт	3 Ф ~ 220/380 В	Δ / Y	IE2 - 85,8 %
Серийный номер / Serial number XXXXXXXXX				14,5/8,2 А	2900 об/мин	F
				4 кВт	50 Гц	IP55
				Серийный номер / Serial number XXXXXXXXX		

Рисунок 1 - Фирменные таблички:

а - насос; б - электродвигатель

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Условия эксплуатации

Таблица 1 - Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Тип жидкости	Чистые, невязкие, негорючие, не содержащие твердых и волокнистых включений, неагрессивные к материалам насоса
Водородный показатель перекачиваемой жидкости, pH	5...9
Температура перекачиваемой жидкости, °C	-15...+120
Температура окружающей среды, °C	+1...+40
Максимальный размер механических примесей, мм	1
Высота над уровнем моря, не более, м	1000

Примечания

- 1 Насосы не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях.
- 2 В случае, если плотность и вязкость рабочей жидкости выше, чем у воды, рекомендуется использовать двигатель большей мощности.
- 3 Если температура воздуха превышает +40°C или насос установлен на высоте более 1000 метров над уровнем моря, то выходная нагрузка на двигатель должна быть уменьшена, так как условия охлаждения становятся хуже из-за низкой плотности воздуха и уменьшения теплопередачи.

4.2 Технические характеристики

Таблица 2 - Общие технические характеристики

Параметр	Значение
Электродвигатель	
Электрическая сеть, В; Гц*	3 ~ 230/400 3 ~ 400 50
Диапазон мощности, кВт	0,37...45
Частота вращения, об/мин	2800...2960
Класс энергоэффективности	IE2
Класс нагревостойкости изоляции	F
Класс защиты	IP55
Режим работы	S1
Максимальное количество пусков в час, не более	20
Число полюсов	2
Проточная часть	
Рабочий диапазон подачи, м³/час	см. Приложение 1
Рабочий диапазон напора, м	
Максимальное рабочее давление, бар	см. подраздел 8.5.3
Соединение с трубопроводом	круглые фланцы

*** Примечания**

1 Снижение частоты питающей сети ниже 30 Гц не допускается.

2 Допуск напряжения $\pm 10\%$.

Таблица 3 - Технические характеристики моделей

Модель	Напряжение, В	Мощность, кВт	Ток, А	Номинальная подача, м ³ /час	Номинальный напор, м	Фланцевое соединение
MVH 1-2	3~230/400	0.37	1.7/1.0	1	11.5	DN25
MVH 1-3	3~230/400	0.37	1.7/1.0	1	17	DN25
MVH 1-4	3~230/400	0.37	1.7/1.0	1	22	DN25
MVH 1-5	3~230/400	0.37	1.7/1.0	1	28	DN25
MVH 1-6	3~230/400	0.37	1.7/1.0	1	33.5	DN25
MVH 1-7	3~230/400	0.37	1.7/1.0	1	39	DN25
MVH 1-8	3~230/400	0.55	2.4/1.4	1	45	DN25
MVH 1-9	3~230/400	0.55	2.4/1.4	1	51	DN25
MVH 1-10	3~230/400	0.55	2.4/1.4	1	57	DN25
MVH 1-11	3~230/400	0.55	2.4/1.4	1	61	DN25
MVH 1-12	3~230/400	0.75	3.2/1.8	1	67	DN25
MVH 1-13	3~230/400	0.75	3.2/1.8	1	73	DN25
MVH 1-15	3~230/400	0.75	3.2/1.8	1	84	DN25
MVH 1-17	3~230/400	1.1	4.5/2.6	1	95	DN25
MVH 1-19	3~230/400	1.1	4.5/2.6	1	106	DN25
MVH 1-21	3~230/400	1.1	4.5/2.6	1	117	DN25
MVH 1-23	3~230/400	1.1	4.5/2.6	1	128	DN25
MVH 1-25	3~230/400	1.5	5.9/3.5	1	139	DN25
MVH 1-27	3~230/400	1.5	5.9/3.5	1	150	DN25
MVH 1-30	3~230/400	1.5	5.9/3.5	1	166	DN25
MVH 1-33	3~230/400	2.2	8.4/4.9	1	183	DN25
MVH 1-36	3~230/400	2.2	8.4/4.9	1	200	DN25
MVH 2-2	3~230/400	0.37	1.7/1.0	2	15	DN25
MVH 2-3	3~230/400	0.37	1.7/1.0	2	22	DN25
MVH 2-4	3~230/400	0.55	2.4/1.4	2	30	DN25
MVH 2-5	3~230/400	0.55	2.4/1.4	2	37	DN25
MVH 2-6	3~230/400	0.75	3.2/1.8	2	45	DN25
MVH 2-7	3~230/400	0.75	3.2/1.8	2	52	DN25
MVH 2-9	3~230/400	1.1	4.5/2.6	2	67	DN25
MVH 2-11	3~230/400	1.1	4.5/2.6	2	82	DN25
MVH 2-13	3~230/400	1.5	5.9/3.5	2	90	DN25
MVH 2-15	3~230/400	1.5	5.9/3.5	2	112	DN25

Модель	Напряжение, В	Мощность, кВт	Ток, А	Номинальная подача, м ³ /час	Номиналь- ный напор, м	Фланцевое соединение
MVH 2-18	3~230/400	2.2	8.4/4.9	2	136	DN25
MVH 2-22	3~230/400	2.2	8.4/4.9	2	165	DN25
MVH 2-26	3~230/400	3	11/6.3	2	198	DN25
MVH 4-2	3~230/400	0.37	1.7/1.0	4	15	DN32
MVH 4-3	3~230/400	0.55	2.4/1.4	4	24	DN32
MVH 4-4	3~230/400	0.75	3.2/1.8	4	32	DN32
MVH 4-5	3~230/400	1.1	4.5/2.6	4	40	DN32
MVH 4-6	3~230/400	1.1	4.5/2.6	4	48	DN32
MVH 4-7	3~230/400	1.5	5.9/3.5	4	56	DN32
MVH 4-8	3~230/400	1.5	5.9/3.5	4	64	DN32
MVH 4-10	3~230/400	2.2	8.4/4.9	4	81	DN32
MVH 4-12	3~230/400	2.2	8.4/4.9	4	95	DN32
MVH 4-14	3~230/400	3	11/6.3	4	112	DN32
MVH 4-16	3~230/400	3	11/6.3	4	129	DN32
MVH 4-19	3~230/400	4	11/6.3	4	153	DN32
MVH 4-22	3~230/400	4	14.5/8.2	4	178	DN32
MVH 8-2	3~230/400	0.75	3.2/1.8	8	18	DN40
MVH 8-3	3~230/400	1.1	4.5/2.6	8	27	DN40
MVH 8-4	3~230/400	1.5	5.9/3.5	8	36	DN40
MVH 8-5	3~230/400	2.2	8.4/4.9	8	45	DN40
MVH 8-6	3~230/400	2.2	8.4/4.9	8	54	DN40
MVH 8-8	3~230/400	3	11/6.3	8	73	DN40
MVH 8-10	3~230/400	4	14.5/8.2	8	92	DN40
MVH 8-12	3~230/400	4	14.5/8.2	8	111	DN40
MVH 8-14	3~400	5.5	11	8	130	DN40
MVH 8-16	3~400	5.5	11	8	148	DN40
MVH 8-18	3~400	7.5	15	8	167	DN40
MVH 8-20	3~400	7.5	15	8	186	DN40
MVH 12-2	3~230/400	1.5	5.9/3.5	12	20	DN50
MVH 12-3	3~230/400	2.2	8.4/4.9	12	30	DN50
MVH 12-4	3~230/400	3	11/6.3	12	40	DN50
MVH 12-5	3~230/400	3	11/6.3	12	50	DN50
MVH 12-6	3~230/400	4	14.5/8.2	12	60	DN50
MVH 12-7	3~400	5.5	11	12	70	DN50
MVH 12-8	3~400	5.5	11	12	80	DN50
MVH 12-9	3~400	5.5	11	12	91	DN50
MVH 12-10	3~400	7.5	15	12	101	DN50

Модель	Напряжение, В	Мощность, кВт	Ток, А	Номинальная подача, м ³ /час	Номиналь- ный напор, м	Фланцевое соединение
MVH 12-12	3~400	7.5	15	12	121	DN50
MVH 12-14	3~400	11	21	12	141	DN50
MVH 12-16	3~400	11	21	12	162	DN50
MVH 12-18	3~400	11	21	12	183	DN50
MVH 16-2	3~230/400	2.2	8.4/4.9	16	22	DN50
MVH 16-3	3~230/400	3	11/6.3	16	34	DN50
MVH 16-4	3~230/400	4	14.5/8.2	16	46	DN50
MVH 16-5	3~400	5.5	11	16	58	DN50
MVH 16-6	3~400	5.5	11	16	70	DN50
MVH 16-7	3~400	7.5	15	16	82	DN50
MVH 16-8	3~400	7.5	15	16	94	DN50
MVH 16-10	3~400	11	21	16	118	DN50
MVH 16-12	3~400	11	21	16	141	DN50
MVH 16-14	3~400	15	29	16	166	DN50
MVH 16-16	3~400	15	29	16	189	DN50
MVH 20-1	3~230/400	1.1	4.5/2.6	20	10	DN50
MVH 20-2	3~230/400	2.2	8.4/4.9	20	23	DN50
MVH 20-3	3~230/400	4	14.5/8.2	20	35	DN50
MVH 20-4	3~400	5.5	11	20	47	DN50
MVH 20-5	3~400	5.5	11	20	58	DN50
MVH 20-6	3~400	7.5	15	20	70	DN50
MVH 20-7	3~400	7.5	15	20	82	DN50
MVH 20-8	3~400	11	21	20	94	DN50
MVH 20-10	3~400	11	21	20	118	DN50
MVH 20-12	3~400	15	29	20	142	DN50
MVH 20-14	3~400	15	29	20	166	DN50
MVH 20-17	3~400	18.5	35	20	202	DN50
MVH 32-1	3~230/400	2.2	8.4/4.9	32	13	DN65
MVH 32-2	3~230/400	4	14.5/8.2	32	27	DN65
MVH 32-3	3~400	5.5	11	32	40	DN65
MVH 32-4	3~400	7.5	15	32	53	DN65
MVH 32-5	3~400	11	21	32	67	DN65
MVH 32-6	3~400	11	21	32	81	DN65
MVH 32-7	3~400	15	29	32	95	DN65
MVH 32-8	3~400	15	29	32	109	DN65
MVH 42-1	3~230/400	4	14.5/8.2	42	20	DN80
MVH 42-2	3~400	7.5	15	42	41	DN80
MVH 42-3	3~400	11	21	42	61	DN80
MVH 42-4	3~400	15	29	42	81	DN80
MVH 42-5	3~400	18.5	35	42	101	DN80

Модель	Напряжение, В	Мощность, кВт	Ток, А	Номинальная подача, м ³ /час	Номинальный напор, м	Фланцевое соединение
MVN 42-6	3~400	22	41	42	122	DN80
MVN 42-7	3~400	30	55	42	142	DN80
MVN 42-8	3~400	30	55	42	162	DN80
MVN 42-9	3~400	37	68	42	183	DN80
MVN 42-10	3~400	45	82	42	203	DN80
MVN 42-11	3~400	45	82	42	225	DN80
MVN 42-12	3~400	45	82	42	247	DN80
MVN 65-1	3~400	5.5	11	65	20	DN100
MVN 65-2	3~400	11	21	65	40	DN100
MVN 65-3	3~400	18.5	35	65	60	DN100
MVN 65-4	3~400	22	41	65	80	DN100
MVN 65-5	3~400	30	55	65	102	DN100
MVN 65-6	3~400	37	68	65	124	DN100
MVN 65-7	3~400	45	82	65	146	DN100
MVN 85-1	3~400	7.5	15	85	20	DN100
MVN 85-2	3~400	15	29	85	41	DN100
MVN 85-3	3~400	22	41	85	64	DN100
MVN 85-4	3~400	30	55	85	86	DN100
MVN 85-5	3~400	37	68	85	110	DN100
MVN 85-6	3~400	45	82	85	134	DN100

4.3 Габаритные и присоединительные размеры

Насос поставляется с круглыми съёмными фланцами, которые устанавливаются на патрубки насоса и комплектом ответных фланцев. Габаритные размеры насосов и размеры фланцев для присоединения к трубопроводу приведены в Приложении 1.

5 Напорно-расходные характеристики*

Напорно-расходные характеристики насосов приведены в табличной форме в Приложении 1.

* *Примечания:*

- 1) Допуски соответствуют требованиям ГОСТ ISO 9906–2016, класс 3В.
- 2) Характеристики приведены для частоты вращения 2900 об/мин и испытаниях на воде с температурой 20 °С.
- 3) Рекомендуется эксплуатация насоса в пределах рабочего диапазона подач, указанного в таблице характеристик

6 Устройство и принцип работы

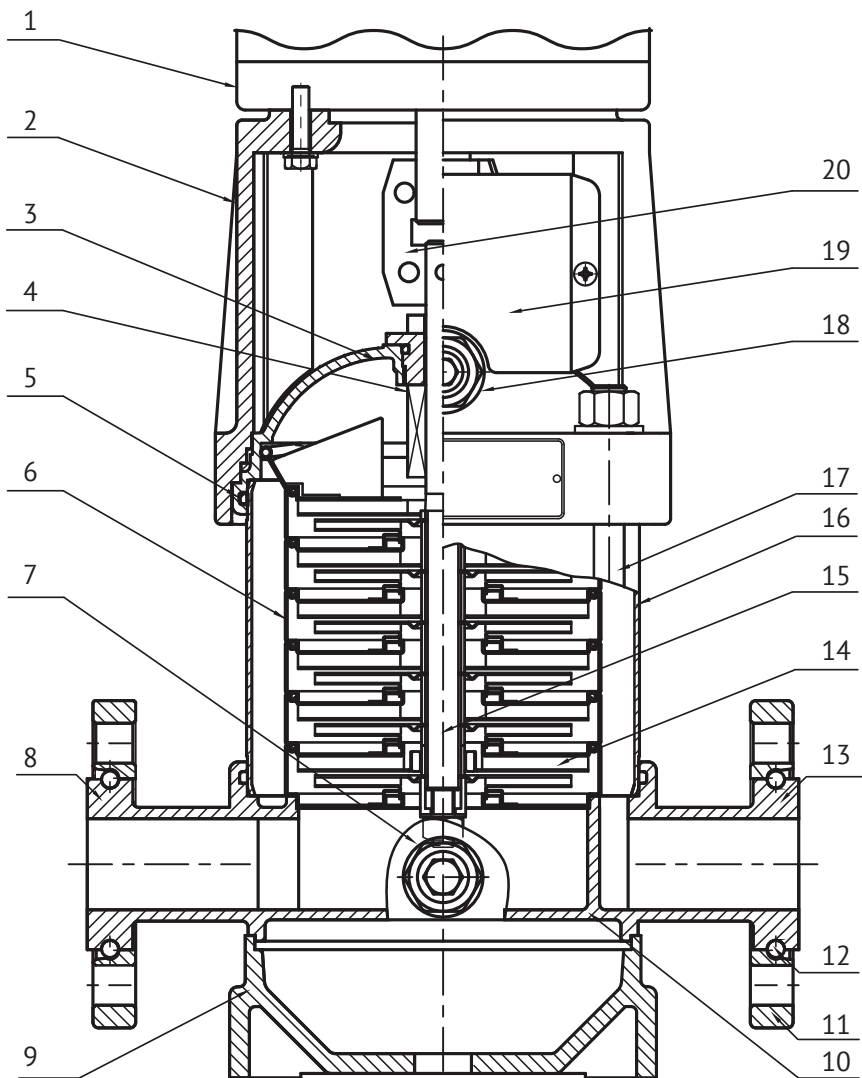


Рисунок 7 – Общее устройство насоса

Общее устройство насоса показано на рисунке 7. Насос состоит из электродвигателя (поз. 1) и проточной части.

Электродвигатель – трехфазный асинхронный двухполюсной закрытого типа с воздушным охлаждением.

Проточная часть состоит из кожуха (поз. 16), головной части (поз. 3), основания (поз.10) и ступеней, последовательно размещенных на валу (поз.15). Ступень насоса состоит из диффузора (поз. 6) и центробежного рабочего колеса (поз. 14).

Вал электродвигателя соединяется с валом проточной части через муфту (поз. 20), которая закрыта защитным кожухом (поз.19).

Для обеспечения герметизации вала проточной части используется торцевое уплотнение (поз. 4).

Проточная часть устанавливается на плите-основании (поз. 9) и стягивается резьбовыми шпильками (поз. 17) с адаптером (поз. 2), к которому крепится электродвигатель.

В головной части установлена пробка для заполнения и выпуска воздуха (поз.18) и в основании установлена сливная пробка (поз. 7).

На основании насоса имеются стрелки, указывающие направление входа и выхода жидкости - от всасывающего патрубка (поз.8) к напорному (поз. 13).

На всасывающий и напорный патрубок с помощью стопорного кольца (поз. 12) устанавливаются фланцы (поз. 11).

Таблица 4 – Материалы комплектующих насоса

Поз.	Наименование	Материал
1	Электродвигатель	Корпус – алюминий Обмотка - медь
2	Адаптер	Чугун
3	Головная часть	Нержавеющая сталь (AISI 304)
4	Торцевое уплотнение	SiC/SiC/FPM
5	Уплотнительное кольцо	FPM
6	Диффузор	Нержавеющая сталь (AISI 304)
7	Сливная пробка	Нержавеющая сталь (AISI 304)
8	Всасывающий патрубок	Нержавеющая сталь (AISI 304)
9	Плита-основание	Чугун
10	Основание	Нержавеющая сталь (AISI 304)
11	Круглый фланец	Чугун
12	Стопорное кольцо	Нержавеющая сталь (AISI 304)
13	Напорный патрубок	Нержавеющая сталь (AISI 304)
14	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь (AISI 304)
15	Вал	Нержавеющая сталь (AISI 304)
16	Кожух	Нержавеющая сталь (AISI 304)
17	Резьбовые шпильки	Оцинкованная сталь
18	Пробка для заполнения и выпуска воздуха	Нержавеющая сталь (AISI 304)
19	Защитный кожух	Нержавеющая сталь (AISI 304)
20	Муфта	FC0208 QT500 (11 кВт и выше)

Принцип работы насоса основан на преобразовании электрической энергии в механическую при подаче питания на электродвигатель. Механическая энергия передаётся перекачиваемой жидкости через взаимодействие лопастей вращающихся рабочих колёс и направляющего аппарата (диффузора).

Направляющий аппарат (диффузор) предназначен для сбора жидкости, выходящей из рабочего колеса, и преобразования кинетической энергии потока в энергию давления.

При вращении вала жидкость, находящаяся в межлопаточных каналах, под действием центробежной силы перемещается к краю рабочего колеса и поступает в направляющий аппарат (диффузор). В центральной части колеса создаётся зона разрежения, за счёт которой жидкость непрерывно поступает из всасывающего трубопровода. Из направляющего аппарата (диффузора) жидкость поступает к следующему рабочему колесу.

Ступени насоса последовательно размещены на общем валу, что позволяет поэтапно увеличивать давление. Общий создаваемый напор равен сумме напоров, обеспечиваемых каждой ступенью.

После прохождения всех рабочих ступеней жидкость поступает в отводящую камеру и далее – в напорную линию трубопровода.

7 Меры безопасности

- Насос должен использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с техническими характеристиками, условиями эксплуатации и указаниями, приведёнными в соответствующих разделах настоящего Руководства.
- Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей должны производиться квалифицированным персоналом в строгом соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).
- Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение. Подача питания на насос разрешается только после завершения работ.
- При перекачивании горячей жидкости необходимо принять меры по защите персонала от возможных травм, связанных с контактом с горячими поверхностями насоса и жидкостью, а также проявлять особую осторожность при открывании пробок.
- Спецодежда обслуживающего персонала не должна иметь свободных и развевающихся частей, чтобы исключить попадание во вращающиеся части насоса.
- При замене или ремонте насоса следует полностью слить жидкость из него и обеспечить полный сброс давления.
- При выполнении работ с насосом, который ранее перекачивал токсичные жидкости, необходимо использовать средства защиты и избегать контакта с остатками жидкости.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- подтягивать болты, винты и гайки при работающем насосе;
- работа насоса без заземления электродвигателя;
- работа насоса с неисправными контрольными приборами, устройствами управления и защиты;
- прикасаться к электрическим частям во время работы насоса;
- перекачивать вязкие, горючие, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, химически агрессивные к материалам насоса жидкости;
- эксплуатировать насос в местах с повышенной влажностью воздуха, содержанием пыли, химически агрессивных и/или воспламеняющихся газов;
- устанавливать насос в помещениях, подверженных затоплению или воздействию отрицательных температур;
- эксплуатировать насос, имеющий трещины в корпусе;
- эксплуатировать насос с демонтированной крышкой клеммной коробки;
- эксплуатировать насос со снятыми кожухами вентилятора и соединительной муфты;
- эксплуатировать насос при повышенном или пониженном напряжении в электрической сети;
- подключать насос к электрической сети при неисправном электродвигателе;
- эксплуатировать насос при появлении запаха или дыма, характерного для горячей изоляции;
- накрывать насос во время работы тканью, пленкой т.п.

8 Монтаж и ввод в эксплуатацию

Изучите Руководство перед началом работ. Все работы по монтажу и вводу в эксплуатацию должны выполняться при соблюдении требований раздела 7 Меры безопасности и проводиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с устройством насоса, обладающим знанием и опытом по монтажу насосного оборудования.

8.1 Установка насоса

Перед установкой осмотрите насос и убедитесь в отсутствии механических повреждений.

Насос должен быть установлен в чистом и сухом помещении, конструкция которого защищает от проникновения атмосферных осадков, воздействия прямых солнечных лучей, низких или высоких температур окружающего воздуха.

Место установки должно соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу для монтажа, технического обслуживания или замены (минимальное расстояние до других объектов не менее 150 мм);
- быть пожаро- и взрывобезопасным;
- быть защищенными от затопления и иметь отводы от возможных утечек;

Насос устанавливается в вертикальном положении на предварительно подготовленное, горизонтально ровное основание или металлическую конструкцию, которые могут выдержать 2 кратный вес насоса. Совместите патрубки насоса с трубопроводом и зафиксируйте насос болтами через отверстия в плите-основании. Насос должен иметь опору по всей площади плиты-основания.

При подъеме и перемещении насоса необходимо соблюдать определенные правила (см. рисунок 8):

- использовать специальное подъемное оборудование, которое может выдерживать вес насоса;
- при выполнении работ по подъему и перемещению насоса персонал должен находиться на безопасном расстоянии;
- для насосов мощностью от 0,37 до 4 кВт необходимо использовать ремни, которые закрепляются вокруг электродвигателя;
- для насосов мощностью от 5,5 до 7,5 кВт - используйте ремни или другие подходящие приспособления, которые крепятся одновременно к фланцу электродвигателя и фланцу адаптера;
- для насосов мощностью от 11 до 45 кВт подъем допускается с использованием специальных монтажных проушин, предусмотренных на электродвигателе. Рым-болты электродвигателя можно использовать только для подъема насоса из горизонтального положения в вертикальное.

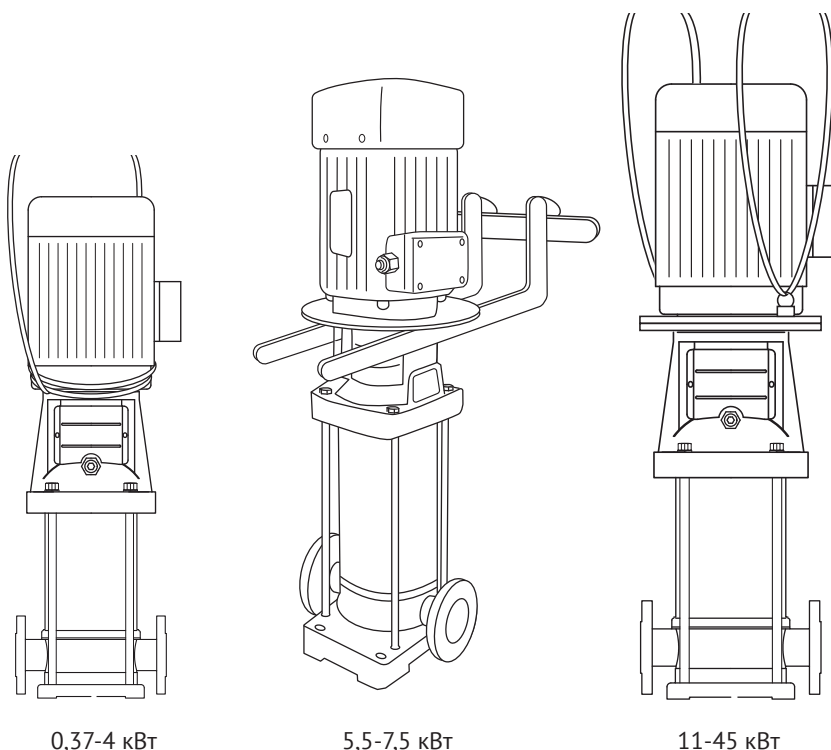


Рисунок 8 – Схема строповки

8.2 Гидравлическое подключение

Для подключения насоса к трубопроводу используется фланцевое соединение. Трубопровод должен подбираться с учетом максимального рабочего давления насоса. Внутренняя часть трубопровода должна быть очищена от загрязнений. Все соединения должны быть выполнены герметично.

На рисунке 9 показаны схемы подключения, а дополнительные пояснения к ним приведены в таблице ниже.

При подключении убедитесь, что стрелка на основании насоса соответствует направлению потока жидкости.

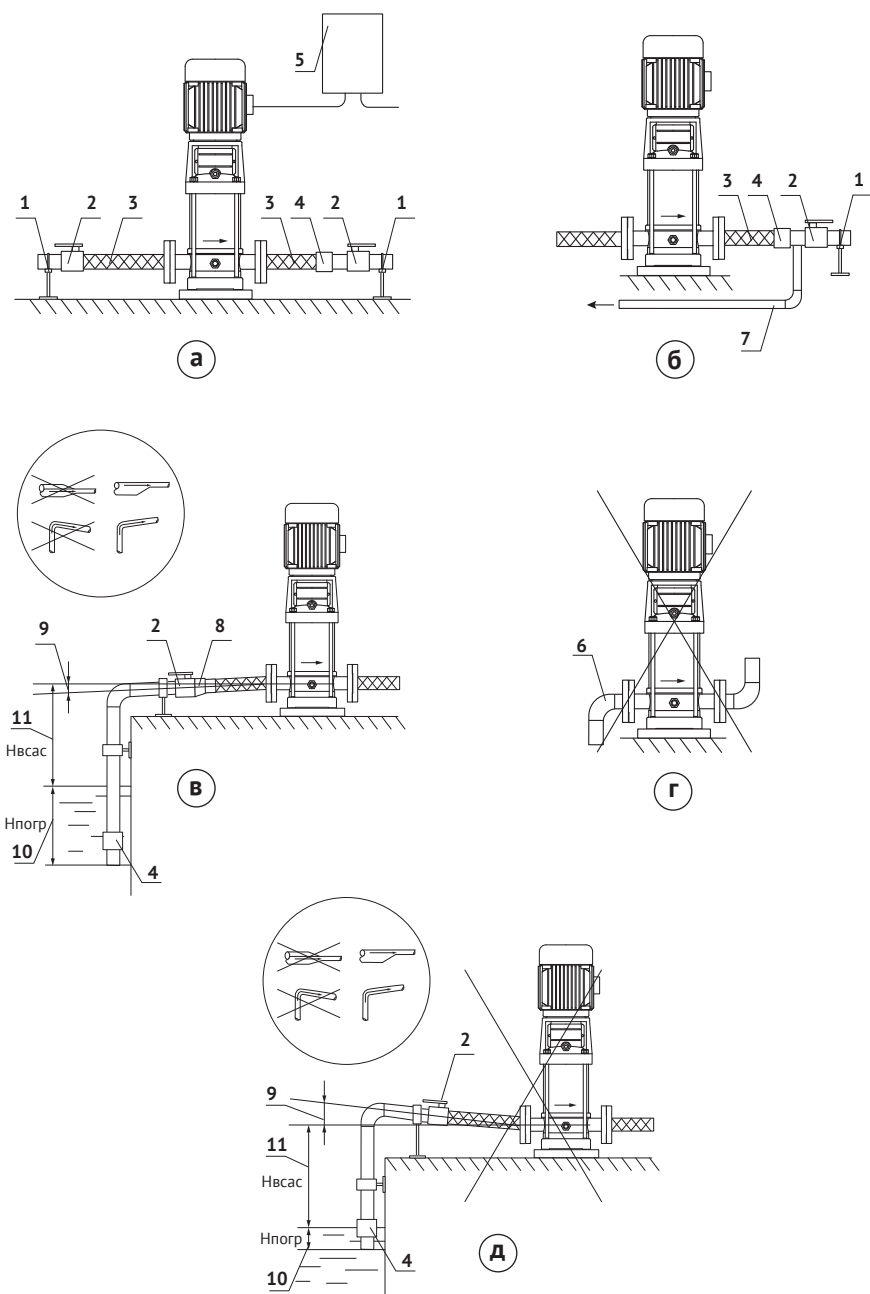


Рисунок 9 – Схемы подключения

Позиция	Описание
1	Рекомендуется установить опоры для снижения нагрузок на фланцы насоса.
2	Рекомендуется установить задвижки соответствующего размера на всасывающем и напорном трубопроводах для исключения слива жидкости из системы при техническом обслуживании, ремонте или замене насоса.
3	Рекомендуется использоваться гибкие металлорукава или гибкие вставки (виброкомпенсаторы), чтобы избежать передачи вибрации от насоса к трубам или на-оборот.
4	Для исключения обратного потока установите обратный клапан на напорном трубопроводе. При заборе воды ниже уровня установки насоса установите обратный клапан на всасывающем трубопроводе.
5	Обеспечить следующие защитные функции: от повышенного и пониженного напряжения, от отключения одной из фаз питания, от перегрузки по току, от токов утечки, от короткого замыкания и от «сухого хода».
6	При использовании отводов гидравлическое сопротивление увеличивается. Не рекомендуется использовать крутоизогнутые отводы близко к патрубкам насоса (см. рисунок 9г).
7	Запрещается работа насоса на закрытую задвижку более 1 минуты, в противном случае необходимо установить байпасную линию - обводной контур (см. рисунок 9б).
8	Номинальный диаметр трубопроводов не должен быть меньше номинального диаметра патрубков насоса (DN). Рекомендуется установить эксцентрический или концентрический переход, если номинальный диаметр всасывающего трубопровода больше номинального диаметра патрубка насоса (DN).
9	Всасывающий трубопровод должен иметь нулевой или положительный уклон для предотвращения образования воздушных пробок. Трубопроводы должны монтироваться так, чтобы в них не скапливался воздух (см. рисунок 9в, 9д).
10	Глубина погружения Нпогр всасывающего трубопровода с обратным клапаном должна быть ниже минимального уровня жидкости при работающем насосе.
11	Высота всасывания Нвсас не должна превышать максимально допустимую.

8.3 Электрическое подключение

Электрическое подключение должно быть выполнено квалифицированным персоналом, имеющим действующий документ, подтверждающий квалификацию специалиста, осуществляющего подключение насоса к электросети.

**ВНИМАНИЕ!**

Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение.

Напряжение и частота питающей сети должны соответствовать данным, указанным на табличке электродвигателя.

Для подключения используйте 4-х жильный кабель (3+1 заземление). Питающий кабель и сечение его токопроводящих жил должны подбираться с учетом:

- номинальной силы тока электродвигателя насоса;
- напряжения питающей сети;
- материала токопроводящей жилы;
- потерь напряжения по длине кабеля.

**ВНИМАНИЕ!**

Провода должны быть защищены от воздействия высоких температур, вибрации и трения.

Для многолетней и безопасной эксплуатации насосов необходимо обеспечить следующие защитные функции: защита от повышенного и пониженного напряжения, от отключения одной из фаз питания, от перегрузки по току, от токов утечки, от короткого замыкания и от «сухого» хода.

**ВНИМАНИЕ!**

Эксплуатация насоса без вышеуказанных защитных функций лишает владельца права на гарантийный ремонт!

Место установки защитного и управляющего оборудования должно быть защищено от брызг воды, прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

При необходимости электродвигатель насоса можно повернуть на 90, 180 и 270 градусов. Для поворота выполните следующие действия.

- а) демонтируйте кожух муфты (не снимая саму муфту);
- б) снимите крепежные болты, стягивающие электродвигатель с адаптером;
- в) поверните электродвигатель в требуемое положение;
- г) установите и затяните крепежные болты;
- д) установите кожух муфты на прежнее место.

Снимите крышку клеммной коробки и подключите электродвигатель к сети питания. Схемы электрического подключения показаны на рисунке 10 и на внутренней стороне крышки клеммной коробки.

После подключения установите крышку клеммной коробки на прежнее место, затяните винты и кабельные вводы.

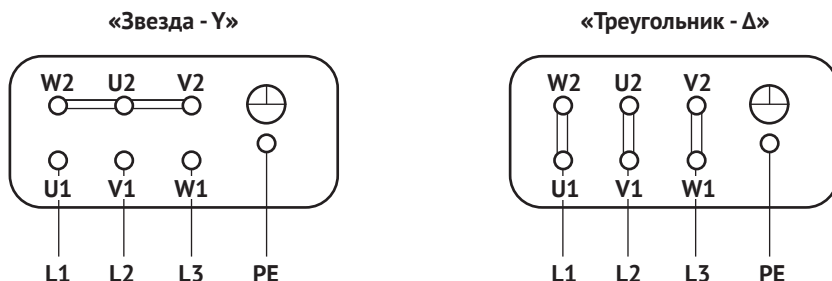


Рисунок 10 – Схема подключения электродвигателя



ВНИМАНИЕ!

Выполните заземление электродвигателя. Работа без заземления запрещена.

Проверьте направление вращения электродвигателя, кратковременно подав на него питание. Направление вращения вала электродвигателя должно совпадать со стрелкой на кожухе вентилятора и стрелкой на адаптере и муфте.

Если направление вращения не совпадает, выполните следующие действия:

- отключите питание;
- в клеммной коробке поменяйте местами положение двух фазных проводов;
- снова проверьте направление вращения, кратковременно подав питание.

8.4 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверьте надёжность крепления насоса к основанию и трубопроводу, осмотрите проточную часть, электродвигатель, кабель электропитания и убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

8.4.1 Заполнение насоса



ВНИМАНИЕ!

Перед заполнением насоса необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение.

Если насос установлен ниже уровня перекачиваемой жидкости (см. рисунок 11), выполните следующие действия:

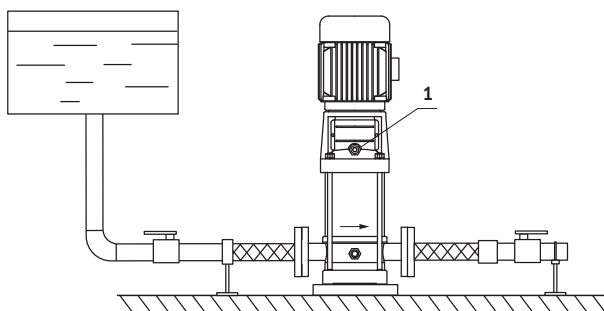


Рисунок 11 – Насос установлен ниже уровня перекачиваемой жидкости

- а) закройте задвижку после насоса на напорном трубопроводе;
- б) выкрутите пробку для заполнения и выпуска воздуха (1);
- в) откройте задвижку перед насосом на всасывающем трубопроводе, пока вода постоянно не потечёт из отверстия;
- г) закрутите пробку для заполнения и выпуска воздуха (1) на прежнее место.

Если насос установлен выше уровня перекачиваемой жидкости (см. рисунок 12), выполните следующие действия:

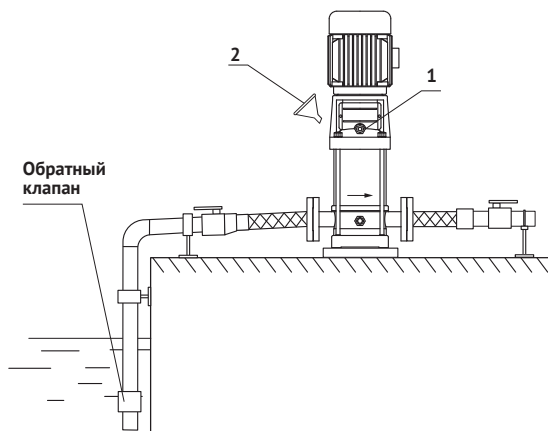


Рисунок 12 – Насос установлен выше уровня перекачиваемой жидкости

- а) откройте задвижку перед насосом на всасывающем трубопроводе и закройте задвижку после насоса на напорном трубопроводе;
- б) выкрутите пробку для заполнения и выпуска воздуха (1);
- в) используя воронку (2), заполните насос, пока вода не станет вытекать из отверстия;
- г) закрутите пробку для заполнения и выпуска воздуха (1) на прежнее место.



ВНИМАНИЕ!

Если насос заполняется горячей жидкостью, то необходимо предусмотреть меры для защиты персонала от контакта горячими поверхностями и вытекающей горячей жидкостью/газом.

8.4.2 Запуск насоса

Перед запуском насоса убедитесь в том, что:

- насос правильно подключен к сети электропитания;
- насос и трубопровод заполнены жидкостью;
- воздух полностью удален из насоса;
- направление стрелки на корпусе насоса соответствует движению жидкости;
- направление вращения вала электродвигателя соответствует стрелкам, указанным на кожухе вентилятора, муфте и/или адаптере;
- соединения трубопроводов надежны и герметичны;
- работоспособны все устройства контроля, электрической защиты и управления.



ВНИМАНИЕ!

Перед запуском насоса после длительного хранения или перерыва в работе более 1 месяца необходимо повернуть вал насоса вручную, используя муфту или крыльчатку вентилятора.

Произвести запуск насоса в следующем порядке:

- а) открыть полностью задвижку на всасывающем трубопроводе;
- б) подать питание на электродвигатель при закрытой задвижке на напорном трубопроводе;
- в) медленно открыть задвижку на напорном трубопроводе;
- г) отрегулировать подачу и напор, используя задвижку на напорном трубопроводе, не выходя за рабочие диапазоны.

8.4.3 Остановка насоса

Произвести остановку насоса в следующем порядке:

- выключить питание электродвигателя;
- закрыть задвижки на трубопроводах.



ВНИМАНИЕ!

Насос не должен оставаться заполненным жидкостью при температуре, которая может вызвать ее замерзание.

8.4.4 Контроль работоспособности

При эксплуатации насоса всегда контролировать:

- отсутствие протечек*;
- исправность контрольных приборов;
- подачу и напор в рабочем диапазоне;
- температуру окружающего воздуха и перекачиваемой жидкости;
- давление на входе;
- давление на выходе;
- частоту запусков и остановок;
- потребление тока электродвигателем.

**Примечание - При первом запуске насоса или после замены торцевого уплотнения может наблюдаться капельная утечка жидкости. Впоследствии, по мере приработки поверхностей, капельная утечка проходит.*

Если при работе насоса контрольные приборы показывают резкие изменения показателей, а также наблюдаются шумы и вибрации - остановите насос, выясните причину неисправности и устраните ее (см. раздел 13 Возможные неисправности и способы их устранения).

В случае возникновения отказа или аварийной ситуации персонал должен немедленно остановить работу насоса, отключив его от питающей сети. Затем следует провести диагностику и устранить причину отказа. Если причину отказа не удастся устранить, необходимо обратиться в сервисный центр.

8.5 Эксплуатационные ограничения

Запрещается перекачивать насосом следующие жидкости:

- грязная вода;
- вода с высоким содержанием кислот и щелочей;
- коррозионно-агрессивные жидкости;
- морская вода;
- легковоспламеняющиеся, горючие и взрывоопасные жидкости;
- жидкости, температура которых превышает допустимую.

Запрещается эксплуатация насоса в следующих случаях:

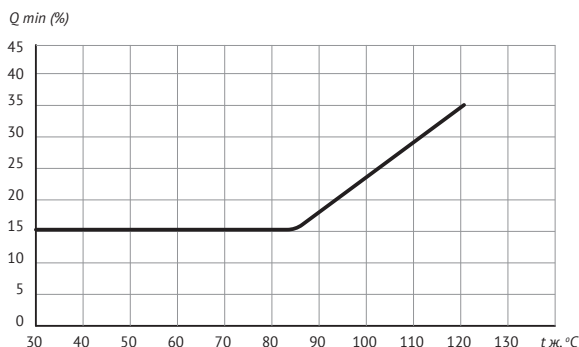
- закрыта задвижка на всасывающем и/или напорном трубопроводах;
- частота питающей сети ниже 30 Гц;
- превышено количества пусков в час;
- работа без подачи воды, «сухой» ход;
- отсутствуют защитные функции (см. раздел 8.3 Электрическое подключение).

Эксплуатация насоса допускается при выполнении следующих условий:

- отсутствуют внешние повреждения;
- насос полностью заполнен жидкостью и из него удален воздух;
- параметры электрической сети соответствуют характеристикам электродвигателя;
- электродвигатель насоса заземлен;
- соблюдены рабочие диапазоны по подаче и напору (см. раздел 5);
- соблюдены рабочие диапазоны по температуре перекачиваемой жидкости;
- насос работает без кавитации (см. п. 8.5.1);
- высота всасывания не превышает максимально допустимую (см. п. 8.5.2);
- давление в системе не превышает максимальное рабочее давление (см. п. 8.5.3);
- направление вращения вала совпадает со стрелкой на кожухе вентилятора и стрелкой на адаптере и муфте.

При эксплуатации насоса не допускается снижать подачу ниже минимальной $Q_{\text{мин}}$.

На графике показана минимальная подача насоса $Q_{\min}$, выраженная в процентах от номинальной подачи $Q_{\text{ном}}$, которая зависит от температуры перекачиваемой жидкости.



8.5.1 Минимальное давление на входе

Для предотвращения кавитации, которая может нанести вред насосу, требуется обеспечить давление на входе выше минимального значения при эксплуатации насоса в следующих ситуациях:

- перекачивание жидкостей с высокой температурой;
- работа насоса при подаче, значительно превышающей номинальную;
- забор жидкости ниже уровня установки насоса;
- значительное сопротивление на входе (например, длинный всасывающий трубопровод, фильтры, клапаны и т.д.).

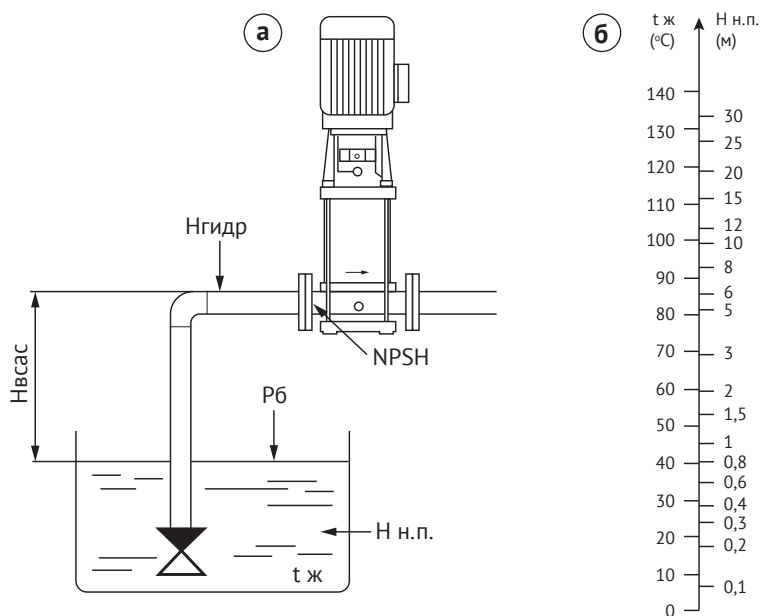


Рисунок 13 - Схемы для расчета:

а - высота всасывания; б - давление насыщенных паров воды.

Минимальное давление на входе в насос рассчитывается по формуле:

$$H_{вх} = NPSH + H_{н.п.} + H_z - P_6 \cdot 10,2$$

где	$H_{вх}$ (м)	–	давление на входе в насос;
	$NPSH$ (м)	–	допускаемый кавитационный запас (определяется по кривой $NPSH$ при максимальной подаче в системе);
	$H_{н.п.}$ (м)	–	давление насыщенных паров воды, которое зависит от температуры перекачиваемой жидкости и определяется по рисунку 13б.
	H_z (м)	–	коэффициент запаса (минимальное значение $H_z = 0,5$ м);
	P_6 (бар)	–	атмосферное давление (на уровне моря может быть принято $P_6 \approx 1$ бар).

Если полученное значение $H_{вх} > 0$, то необходимо, чтобы давление на входе в насос было не меньше полученного значения. Если $H_{вх} < 0$, то необходимо, чтобы разряжение, показываемое мановакуумметром на входе в насос, было не больше полученного значения.

8.5.2 Максимальная высота всасывания

В случае, если необходимо забирать жидкость из источника, расположенного ниже насоса (см. рисунок 13а), то максимальную высоту всасывания можно рассчитать по следующей формуле:

$$H_{всас} = P_6 \cdot 10,2 - NPSH - H_{гидр} - H_{н.п.} - H_z$$

где	$H_{всас}$ (м)	–	максимальная высота всасывания;
	P_6 (бар)	–	атмосферное давление (на уровне моря может быть принято $P_6 \approx 1$ бар);
	$NPSH$ (м)	–	допускаемый кавитационный запас (определяется по кривой $NPSH$ при максимальной подаче в системе);
	$H_{гидр}$ (м)	–	потери на трение во всасывающем трубопроводе при максимальной подаче насоса;
	$H_{н.п.}$ (м)	–	давление насыщенных паров воды, которое зависит от температуры и определяется по рисунку 13б;
	H_z (м)	–	коэффициент запаса (минимальное значение $H_z = 0,5$ м).

Если полученное значение $H_{всас} > 0$, то насос сможет работать при высоте всасывания не более $H_{всас}$. Если $H_{всас} < 0$, то насос не будет работать до тех пор, пока не будут обеспечены условия, при которых значение $H_{всас}$ станет положительным.

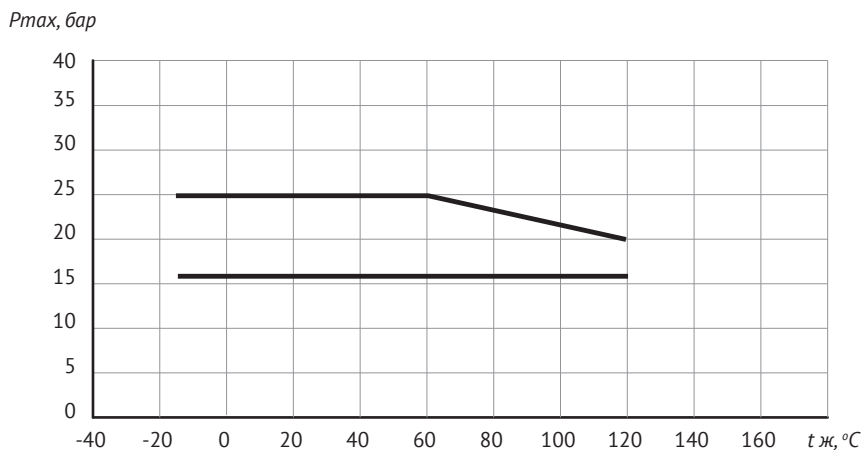
8.5.3 Максимальное рабочее давление

Сумма максимального давления на входе $P_{вх}$ и максимального давления, создаваемого насосом на закрытую задвижку H_{max} , не должна превышать максимальное рабочее давление P_{max} :

$$P_{вх} + H_{max} \leq P_{max}$$

- где $P_{вх}$ (бар) – максимальное давление на входе;
 H_{max} (бар) – максимальное давление насоса при нулевой подаче;
 P_{max} (бар) – максимальное рабочее давление.

Зависимость максимального рабочего давления P_{max} от температуры перекачиваемой жидкости $t_{ж}$ показана на графике:



Значение P_{max} зависит от модели насоса. Для большинства моделей P_{max} составляет 25 бар (PN25).

Для моделей серии MVH 65:

- MVH 65-6 и MVH 65-7 – 25 бар (PN25);
- остальные модели MVH 65 – 16 бар (PN16).

Для моделей серии MVH 85:

- MVH 85-5 и MVH 85-6 – 25 бар (PN25);
- остальные модели MVH 85 – 16 бар (PN16).

9 Техническое обслуживание



ВНИМАНИЕ!

Перед проведением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание отключено и приняты все меры, исключающие его случайное включение.

Насос не требует регулярного технического обслуживания. Для обеспечения длительной работы насоса необходимо соблюдать требования, изложенные в настоящем Руководстве.

Периодически необходимо выполнять проверку:

- герметичности соединений и торцевого уплотнения;
- уровня шума и /или вибрации в местах установки подшипников электродвигателя;
- температуры узлов подшипника электродвигателя;
- температуры электродвигателя;
- исправности контрольных приборов;
- исправности устройств защиты и управления;
- необходимости чистки/замены всех фильтров;
- параметров работы насоса: давления на входе, напора, подачи;
- величины потребляемого тока, напряжения;

Разборка и ремонт насоса должны осуществляться только специалистами сервисного центра. Гарантия не распространяется на случаи работ, связанных с разборкой, ремонтом отдельных узлов насоса, выполняемых не специалистами сервисного центра, в период гарантийного срока.

10 Правила хранения и транспортировки

Транспортировка насоса, упакованного в тару, осуществляется крытым транспортом любого вида, обеспечивающим его сохранность, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Насос транспортировать в горизонтальном положении. При транспортировке должна быть исключена возможность перемещения насоса внутри транспортного средства, а также исключена возможность попадания влаги, атмосферных осадков и прямых солнечных лучей на тару насоса.

Насос следует хранить в заводской упаковке в чистом и сухом закрытом помещении, защищенном от влаги и пыли, при температуре окружающего воздуха от -5 до +40 °С, вдали от нагревательных приборов, избегая попадания на него прямых солнечных лучей. Воздух в помещении не должен содержать агрессивных паров и газов. Срок хранения - 2 года.

Если насос был в эксплуатации, то перед длительным хранением следует слить остатки жидкости из него, очистить наружную поверхность от отложений и загрязнений, промыть проточную часть чистой водой, слить остатки жидкости, просушить и выкрутить сливную пробку.

11 Показатели надежности

Срок службы насоса составляет 5 лет с момента ввода в эксплуатацию.

По истечении срока службы насоса потребителем принимается решение:

- о прекращении эксплуатации и утилизации;
- о направлении в ремонт (при необходимости) и продолжении эксплуатации с установлением нового срока службы.

Критерием предельного состояния является:

- отказ одной или нескольких составных частей насоса, которые не могут быть отремонтированы или заменены;
- увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание насоса, при котором дальнейшая эксплуатация становится экономически нецелесообразной.

12 Утилизация

Насос не должен быть утилизирован вместе с бытовыми отходами. Возможные способы утилизации необходимо узнать у местных коммунальных служб. При утилизации необходимо соблюдать все местные и государственные нормы.

Если насос использовался для перекачивания жидкости, представляющей опасность для здоровья человека и окружающей среды, то перед его утилизацией необходимо произвести слив этой жидкости и промыть внутреннюю часть насоса раствором, который удаляет остатки перекачиваемой жидкости.

13 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Насос не запускается	Отсутствует питание электродвигателя	Подайте питание на электродвигатель.
	Неисправна цепь питания	Проверьте электрические соединения, устройства защиты и питающий кабель на наличие повреждений.
	Сработало устройство защиты	Устраните причину срабатывания защиты.
	Неисправен электродвигатель	Обратитесь в сервисный центр.
Насос работает, но не обеспечивает требуемых параметров: недостаточный напор и/или подача	Вращение вала насоса не соответствует указанным стрелкам на муфте, кожухе вентилятора и/или адаптере	Поменяйте местами любые два фазных провода в клеммной коробке электродвигателя.
	Засорение всасывающего и/или напорного трубопровода посторонними предметами или примесями	Проверьте и очистите трубопровод от посторонних предметов или примесей.
	Засорение проточной части насоса посторонними предметами или примесями	Удалите посторонние предметы из проточной части.
		Обратитесь в сервисный центр
	Прикрыта задвижка на всасывающем трубопроводе	Откройте задвижку на всасывающем трубопроводе.
	Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе	Проверьте всасывающий трубопровод и герметичность соединений.
		Удалите воздух. Заполните насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.
	Обратный клапан со стороны всасывающей и/или напорной магистрали частично закрыты	Проверьте исправность обратных клапанов.
	Низкое напряжение сети	Проверьте напряжение сети и устраните причину низкого напряжения.

<i>Неисправность</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Способы устранения</i>
Насос работает, но не обеспечивает требуемых параметров: недостаточный напор и/или подача	Загрязнение фильтра	Прочистите фильтр.
	Слишком большое сопротивление во всасывающем трубопроводе	Уменьшите сопротивление во всасывающем трубопроводе. Увеличьте диаметр всасывающего трубопровода.
	Высота всасывания превышает максимально допустимую или отсутствует подпор	Поднимите уровень жидкости или увеличьте давление на входе.
Насос работает, но не подает воду	Закрыта задвижка на всасывающем трубопроводе	Откройте задвижку на трубопроводе.
	Засорение всасывающего трубопровода посторонними предметами или примесями	Проверьте и очистите трубопровод от посторонних предметов или примесей.
	Обратный клапан со стороны всасывающей магистрали закрыт	Проверьте исправность обратного клапана.
	Утечка во всасывающем трубопроводе	Проверьте всасывающий трубопровод и герметичность соединений. Устраните причину утечки.
	Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе.	Проверьте всасывающий трубопровод и герметичность соединений. Удалите воздух. Заполните насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

<i>Неисправность</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Способы устранения</i>
Повышенная вибрация и шум	Износ подшипников насоса или электродвигателя	Обратитесь в сервисный центр.
	Посторонние предметы внутри проточной части насоса	Удалите посторонние предметы из проточной части. Обратитесь в сервисный центр.
	Кавитация насоса	Уменьшите подачу и/или высоту всасывания. Снизьте температуру перекачиваемой жидкости. Снизьте гидравлические потери в трубопроводе и/или увеличьте давление на входе.
	Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе.	Проверьте всасывающий трубопровод и герметичность соединений. Удалите воздух. Заполните насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.
Нагрев подшипников электродвигателя выше плюс 90 °С	Износ подшипников	Обратитесь в сервисный центр.
Резкие колебания стрелок манометра и мановакуумметра	Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе	Проверьте всасывающий трубопровод и герметичность соединений. Удалите воздух. Заполните насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.
	Утечка во всасывающем трубопроводе	Проверьте всасывающий трубопровод и герметичность соединений. Устраните причину утечки.
	Загрязнение фильтра	Прочистите фильтр.
	Посторонние предметы внутри проточной части насоса	Удалите посторонние предметы из проточной части. Обратитесь в сервисный центр.
Утечки через торцовое уплотнение	Износ или разрушение пар трения торцового уплотнения	Обратитесь в сервисный центр.

14 Гарантийные обязательства

Изготовитель несёт гарантийные обязательства в течение 24 месяцев от даты продажи насоса. В течение гарантийного срока Изготовитель бесплатно устраняет дефекты, возникшие по его вине, или производит обмен насоса при условии соблюдения Потребителем правил эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа. Гарантия не предусматривает возмещения материального ущерба или компенсацию в результате травм, возникших вследствие неправильного монтажа и эксплуатации.

Гарантийный ремонт может проводиться авторизованным сервисным центром или уполномоченной UNIPUMP мастерской сервисного обслуживания. Попытки выполнить несанкционированный ремонт заказчиком или третьими лицами в течение гарантийного срока аннулируют гарантию.



ВНИМАНИЕ!

Гарантийные обязательства не распространяются:

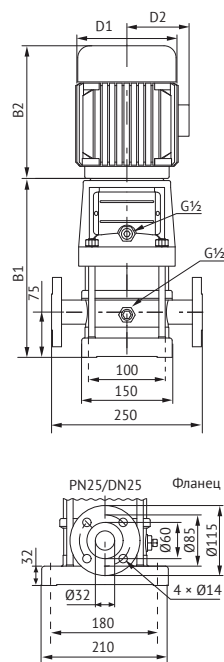
- на неисправности, возникшие в результате несоблюдения Потребителем требований настоящего Руководства;
- на неисправности, возникшие в результате нарушений требований к перекачиваемой жидкости;
- на неисправности, возникшие при работе насоса без воды («сухой» ход);
- на механические повреждения, вызванные внешним ударным воздействием, небрежным обращением, либо воздействием отрицательных температур окружающей среды;
- на неисправности вследствие эксплуатации насоса с превышением предельно допустимых параметров, указанных в данном Руководстве;
- при выходе из строя электродвигателя вследствие неправильного электроподключения;
- на насосы, подвергшиеся самостоятельной разборке, ремонту или модификации;
- на неисправности, возникшие в результате перегрузки насоса. К безусловным признакам перегрузки относятся: разрушение уплотнений и подшипников; деформация и повреждения вращающихся деталей и узлов; следы оплавления, потемнение, обугливание контактов, проводов, обмотки статора, появление цветов побежалости на деталях и узлах; сильное внутреннее загрязнение;
- на детали, подвергшиеся сильному износу, вследствие перекачивания воды с большим содержанием твёрдых, взвешенных частиц и/или попадания в насосную часть посторонних предметов;
- при эксплуатации насоса без защитных функций: защита от повышенного и пониженного напряжения, от отключения одной из фаз питания, перегрузки по току, от токов утечки, от короткого замыкания и от «сухого» хода;
- претензии принимаются при наличии оформленного акта рекламации и действующего документа, подтверждающего квалификацию специалиста, осуществлявшего подключение насоса к электросети.

**Гарантия не действует без предъявления
заполненного гарантийного талона.**

15 Приложение 1

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVN 1-2	258	225	483	148	117	20
MVN 1-3	276	225	501	148	117	20
MVN 1-4	294	225	519	148	117	21
MVN 1-5	312	225	537	148	117	21
MVN 1-6	330	225	555	148	117	22
MVN 1-7	348	225	573	148	117	23
MVN 1-8	366	225	591	148	117	24
MVN 1-9	384	225	609	148	117	25
MVN 1-10	402	225	627	148	117	26
MVN 1-11	420	225	645	148	117	26
MVN 1-12	448	245	693	170	142	29
MVN 1-13	466	245	711	170	142	30
MVN 1-15	502	245	747	170	142	31
MVN 1-17	538	245	783	170	142	33
MVN 1-19	574	245	819	170	142	34
MVN 1-21	610	245	855	170	142	35
MVN 1-23	646	245	891	170	142	36
MVN 1-25	692	290	982	190	155	42
MVN 1-27	728	290	1018	190	155	43
MVN 1-30	782	290	1072	190	155	45
MVN 1-33	836	290	1126	190	155	49
MVN 1-36	890	290	1180	190	155	51

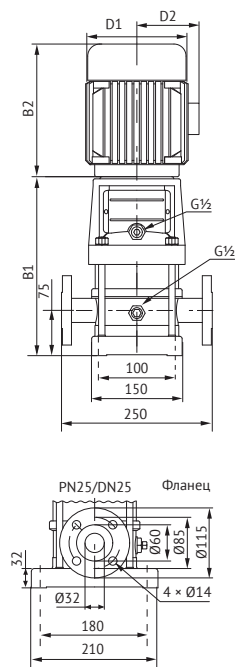


Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность								
			0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
MVH 1-2	0.37	Напор (H), м	13	12.5	12	11.5	11	10.5	10	9.5	9
MVH 1-3	0.37		19	18	17.5	17	16.5	16	15	14	12
MVH 1-4	0.37		24	23.5	23	22.5	21.5	21	19	18	16
MVH 1-5	0.37		30	29.6	29	28	27	26	24	22	20
MVH 1-6	0.37		36	35.5	35	33.5	33	31	28	26	23
MVH 1-7	0.37		42	41	40.5	39	38	36	33	30	27
MVH 1-8	0.55		48	47	46	45	43	41	38	34	30
MVH 1-9	0.55		54	53	52	51	49	46	43	39	33
MVH 1-10	0.55		60	59	58	57	54	51	48	43	36
MVH 1-11	0.55		66	65	63	61	59	56	52	47	40
MVH 1-12	0.75		72	71	69	67	64	61	57	51	44
MVH 1-13	0.75		78	77	75	73	69	66	62	55	47
MVH 1-15	0.75		89	88	86	84	79	76	71	63	55
MVH 1-17	1.1		101	99	97	95	89	86	80	71	62
MVH 1-19	1.1		113	110	108	106	99	96	89	79	69
MVH 1-21	1.1		124	122	120	117	110	106	98	87	75
MVH 1-23	1.1		137	133	131	128	121	116	107	96	82
MVH 1-25	1.5	149	145	143	139	131	126	116	104	89	
MVH 1-27	1.5	161	157	155	150	141	136	125	112	95	
MVH 1-30	1.5	178	175	171	166	157	150	139	124	106	
MVH 1-33	2.2	196	192	188	183	173	165	154	137	118	
MVH 1-36	2.2	214	210	205	200	190	181	169	151	130	

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVH 2-2	258	225	483	148	117	20
MVH 2-3	276	225	501	148	117	20
MVH 2-4	294	225	519	148	117	22
MVH 2-5	312	225	537	148	117	23
MVH 2-6	340	245	585	170	142	26
MVH 2-7	358	245	603	170	142	26
MVH 2-9	394	245	639	170	142	28
MVH 2-11	430	245	675	170	142	29
MVH 2-13	476	290	766	190	155	35
MVH 2-15	512	290	802	190	155	36
MVH 2-18	566	290	856	190	155	41
MVH 2-22	638	290	928	190	155	42
MVH 2-26	720	345	1065	197	165	52

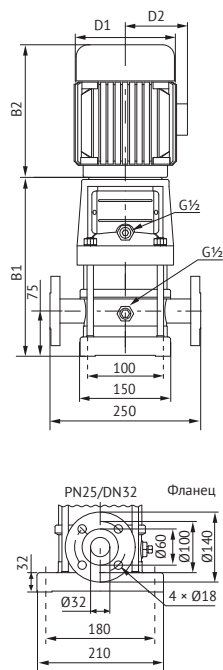


Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность							
			1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.5
MVH 2-2	0.37	Напор (H), м	18	17	16	15	13	12	10	8
MVH 2-3	0.37		27	26	24	22	20	18	15	12
MVH 2-4	0.55		36	35	33	30	26	24	20	16
MVH 2-5	0.55		45	43	40	37	33	30	24	20
MVH 2-6	0.75		54	52	50	45	40	36	30	24
MVH 2-7	0.75		63	61	57	52	47	41	35	28
MVH 2-9	1.1		81	78	73	67	61	54	45	37
MVH 2-11	1.1		98	95	89	82	73	64	54	44
MVH 2-13	1.5		108	105	97	90	81	71	59	46
MVH 2-15	1.5		134	130	122	112	100	90	73	60
MVH 2-18	2.2		161	157	148	136	121	108	91	76
MVH 2-22	2.2		197	192	180	165	148	130	110	90
MVH 2-26	3		232	228	214	198	179	158	130	110

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVH 4-2	276	225	501	148	117	21
MVH 4-3	303	225	528	148	117	22
MVH 4-4	340	245	585	170	142	25
MVH 4-5	367	245	612	170	142	27
MVH 4-6	394	245	639	170	142	27
MVH 4-7	431	290	721	190	155	33
MVH 4-8	458	290	748	190	155	33
MVH 4-10	512	290	802	190	155	37
MVH 4-12	566	290	856	190	155	38
MVH 4-14	630	345	975	197	165	46
MVH 4-16	684	345	1029	197	165	48
MVH 4-19	765	355	1120	230	188	57
MVH 4-22	846	355	1201	230	188	59

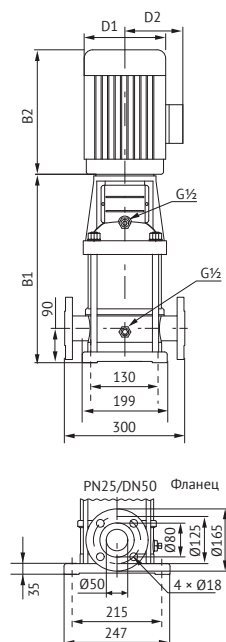


Напорно-расходные характеристики*

Модель	Р, кВт	Q, м³/ч	Производительность						
			1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
MVH 4-2	0.37	Напор (H), м	19	18	17	15	13	10	8
MVH 4-3	0.55		28	27	26	24	20	18	13
MVH 4-4	0.75		38	36	34	32	27	24	19
MVH 4-5	1.1		47	45	43	40	34	31	23
MVH 4-6	1.1		56	54	52	48	41	37	28
MVH 4-7	1.5		66	63	61	56	48	43	33
MVH 4-8	1.5		74	72	70	64	55	50	38
MVH 4-10	2.2		96	90	87	81	71	62	48
MVH 4-12	2.2		114	108	104	95	85	75	58
MVH 4-14	3		136	126	122	112	101	93	68
MVH 4-16	3		152	144	140	129	115	101	78
MVH 4-19	4		183	171	168	153	137	122	93
MVH 4-22	4		211	200	192	178	160	138	108

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVN 12-2	367	290	657	190	155	39
MVN 12-3	397	290	687	190	155	43
MVN 12-4	437	345	782	197	165	51
MVN 12-5	467	345	812	197	165	53
MVN 12-6	497	355	852	230	188	61
MVN 12-7	547	390	937	260	208	73
MVN 12-8	577	390	967	260	208	74
MVN 12-9	607	390	997	260	208	76
MVN 12-10	637	390	1027	260	208	83
MVN 12-12	697	390	1087	260	208	87
MVN 12-14	845	500	1345	330	255	157
MVN 12-16	905	500	1405	330	255	161
MVN 12-18	965	500	1465	330	255	164

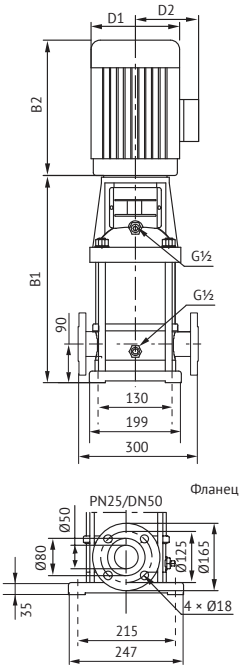


Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность									
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MVN 12-2	1.5	Напор (H), м	23.5	23	22.5	22	21	20	18.5	17	15.5	14
MVN 12-3	2.2		35.5	35	34	33	31.5	30	28	26	23.5	21
MVN 12-4	3		47	46	45	44	42	40	37	34	31	28
MVN 12-5	3		59.5	58	56.5	55	52.5	50	46.5	43	39	35
MVN 12-6	4		71.5	70	68	66	63	60	56	52	47	42
MVN 12-7	5.5		83	82	79.5	77	73.5	70	65.5	61	55	49
MVN 12-8	5.5		95.5	94	91	88	84	80	75	70	63	56
MVN 12-9	5.5		108	106	103	100	95.5	91	85	79	71.5	64
MVN 12-10	7.5		120	118	114.5	111	106	101	94.5	88	80	72
MVN 12-12	7.5		143.5	141	137	133	127	121	113.5	106	96	86
MVN 12-14	11		168	165	160	155	148	141	132.5	124	112	100
MVN 12-16	11		192.5	189	183.5	178	170	162	152	142	128.5	115
MVN 12-18	11		217	213	207.5	202	192.5	183	171.5	160	145	130

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVH 16-2	397	290	687	190	155	42
MVH 16-3	452	345	797	197	165	50
MVH 16-4	497	355	852	230	188	59
MVH 16-5	562	390	952	260	208	76
MVH 16-6	607	390	997	260	208	77
MVH 16-7	652	390	1042	260	208	84
MVH 16-8	697	390	1087	260	208	86
MVH 16-10	875	500	1375	330	255	158
MVH 16-12	995	500	1495	330	255	161
MVH 16-14	1055	500	1555	330	255	174
MVH 16-16	1145	500	1645	330	255	178

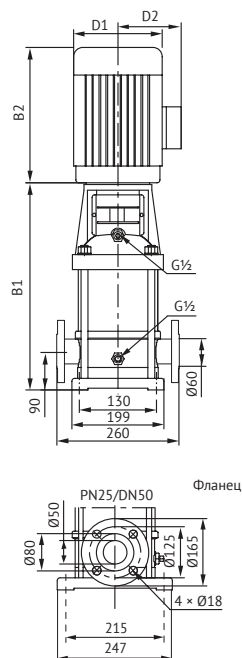


Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность							
			8	10	12	14	16	18	20	22
MVH 16-2	2.2	Напор (H), м	27	26	25	24	22	21	19	16
MVH 16-3	3		41	40	38	37	34	32	29	25
MVH 16-4	4		54	53	52	49	46	43	38	34
MVH 16-5	5.5		68	67	65	62	58	54	48	43
MVH 16-6	5.5		82	80	78	74	70	64	58	52
MVH 16-7	7.5		96	95	91	87	82	76	68	61
MVH 16-8	7.5		110	108	104	99	94	86	77	70
MVH 16-10	11		138	136	131	125	118	109	97	87
MVH 16-12	11		166	162	157	150	141	130	116	105
MVH 16-14	15		194	190	184	175	166	152	136	122
MVH 16-16	15		222	217	210	200	189	174	156	140

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVN 20-1	387	245	632	170	142	33
MVN 20-2	397	290	687	190	155	42
MVN 20-3	452	355	807	230	188	58
MVN 20-4	517	390	907	260	208	74
MVN 20-5	562	390	952	260	208	76
MVN 20-6	607	390	997	260	208	82
MVN 20-7	652	390	1042	260	208	84
MVN 20-8	785	500	1285	330	255	163
MVN 20-10	875	500	1375	330	255	157
MVN 20-12	995	500	1495	330	255	170
MVN 20-14	1055	500	1555	330	255	172
MVN 20-17	1190	500	1690	330	255	195

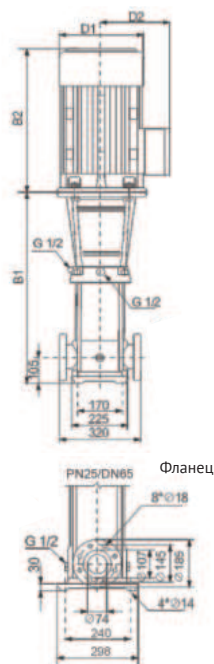


Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность									
			10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
MVN 20-1	1.1	Напор (H), м	13.5	13	12.5	12	11	10	9	8	7	6
MVN 20-2	2.2		27	26.5	26	25	24	23	22	20	18	15
MVN 20-3	4		40	39.5	39	38	37	35	33	30	27	24
MVN 20-4	5.5		54	53	52	51	49	47	44	41	37	33
MVN 20-5	5.5		67	66	64	62	60	58	55	50	45	40
MVN 20-6	7.5		81	79	77	75	73	70	66	61	55	49
MVN 20-7	7.5		95	93	91	89	86	82	77	71	65	58
MVN 20-8	11		109	107	105	102	99	94	89	82	75	67
MVN 20-10	11		136	134	131	128	124	118	111	103	95	85
MVN 20-12	15		164	162	158	154	149	142	133	124	114	102
MVN 20-14	15		192	189	185	180	174	166	156	145	133	119
MVN 20-17	18.5		234	230	225	219	212	202	190	177	162	145

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVH 32-1	505	290	795	190	155	64
MVH 32-2	575	345	920	197	165	77
MVH 32-3	645	390	1035	260	208	100
MVH 32-4	715	390	1105	260	208	109
MVH 32-5	890	500	1390	330	255	181
MVH 32-6	930	500	1430	330	255	185
MVH 32-7	1030	500	1530	330	255	199
MVH 32-8	1100	500	1600	330	255	203

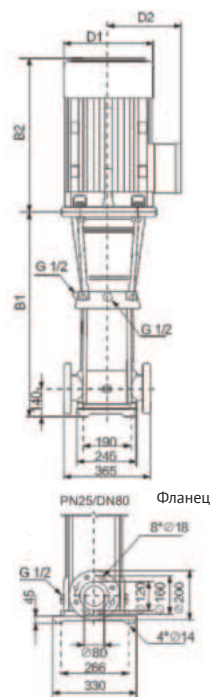


Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность						
			16	20	24	28	32	36	40
MVH 32-1	2.2	Напор (H), м	18	17	15	14	13	11	8
MVH 32-2	4		36	34	32	29	27	23	18
MVH 32-3	5.5		54	51	48	44	40	35	27
MVH 32-4	7.5		72	69	65	59	53	47	37
MVH 32-5	11		90	86	81	74	67	59	47
MVH 32-6	11		108	104	97	90	81	72	57
MVH 32-7	15		126	121	113	105	95	85	67
MVH 32-8	15		144	138	130	120	109	97	77

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVN 42-1	561	345	906	197	165	83
MVN 42-2	641	390	1031	260	208	105
MVN 42-3	806	500	1306	330	255	183
MVN 42-4	896	500	1396	330	255	197
MVN 42-5	986	550	1536	330	255	221
MVN 42-6	1066	575	1641	360	285	261
MVN 42-7	1148	650	1798	400	310	320
MVN 42-8	1226	650	1876	400	310	324
MVN 42-9	1306	650	1956	400	310	328
MVN 42-10	1386	650	2036	400	310	355
MVN 42-11	1466	685	2151	450	345	426
MVN 42-12	1546	685	2231	450	345	432



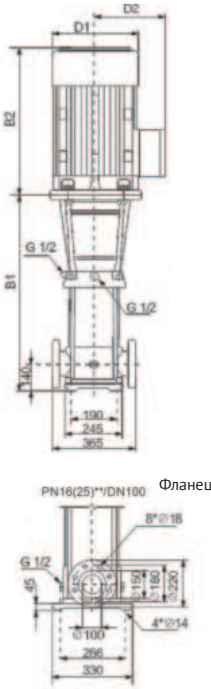
Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность							
			25	30	35	40	42	45	50	55
MVN 42-1	4	Напор (H), м	24	23	22	21	20	19	18	16
MVN 42-2	7.5		48	46	44	42	41	39	35	31
MVN 42-3	11		71	69	66	63	61	58	53	47
MVN 42-4	15		95	92	88	84	81	78	71	62
MVN 42-5	18.5		119	115	110	105	101	97	88	78
MVN 42-6	22		143	138	132	125	122	116	106	93
MVN 42-7	30		166	161	154	146	142	135	124	109
MVN 42-8	30		190	184	176	167	162	154	141	124
MVN 42-9	37		214	207	198	188	183	174	159	140
MVN 42-10	45		238	230	220	209	203	193	177	155
MVN 42-11	45		263	255	244	232	225	214	196	173
MVN 42-12	45		289	280	268	255	247	236	216	190

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVH 65-1	561	365	916	230	188	93
MVH 65-2	561	390	951	260	208	105
MVH 65-3	644	390	1034	260	208	110
MVH 65-4	754	500	1254	330	255	182
MVH 65-5	836	500	1336	330	255	196
MVH 65-6	836	550	1386	330	255	197
MVH 65-7	919	575	1494	360	285	258

**Примечание - Для моделей MVH 65-6 и 65-7: PN25;
для остальных моделей MVH 65: PN16.



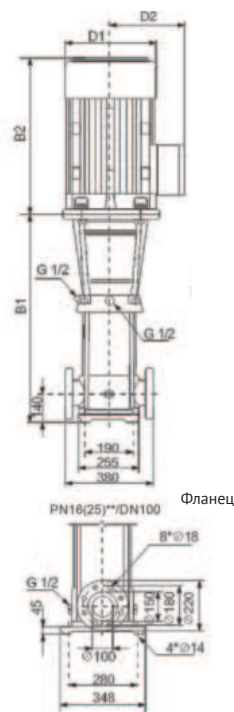
Напорно-расходные характеристики*

Модель	P, кВт	Q, м³/ч	Производительность						
			30	40	50	60	65	70	80
MVH 65-1	5.5	Напор (H), м	27	25	23	21	20	18	15
MVH 65-2	11		53	51	47	43	40	37	30
MVH 65-3	18.5		80	76	70	64	60	55	46
MVH 65-4	22		107	101	94	85	80	74	61
MVH 65-5	30		136	129	119	109	102	94	78
MVH 65-6	37		164	156	145	132	124	115	95
MVH 65-7	45		193	183	170	155	146	135	112

Габаритные и присоединительные размеры

Модель	Размеры, мм					Масса, кг
	B1	B2	B1+B2	D1	D2	
MVN 85-1	571	390	961	260	208	105
MVN 85-2	773	500	1273	330	255	181
MVN 85-3	865	550	1415	360	285	215
MVN 85-4	957	650	1607	400	310	312
MVN 85-5	1049	650	1699	400	310	336
MVN 85-6	1141	685	1826	460	340	407

****Примечание** - Для моделей MVN 85-5 и 85-6: PN25;
для остальных моделей MVN 85: PN16



Напорно-расходные характеристики*

Модель	$P, \text{кВт}$	$Q, \text{м}^3/\text{ч}$	Производительность							
			50	60	70	80	85	90	100	110
MVN 85-1	7.5	Напор (H), м	25	24	22	21	20	19	16	12
MVN 85-2	15		53	50	47	44	41	40	36	30
MVN 85-3	22		81	77	72	67	64	62	55	48
MVN 85-4	30		110	105	100	92	86	84	76	66
MVN 85-5	37		139	131	124	115	110	106	94	83
MVN 85-6	45		168	160	150	141	134	130	117	103

* Примечание - В таблицах напорно-расходных характеристик приведены рабочие диапазоны подачи для различных моделей насосов. Рекомендуется эксплуатация насосов в пределах указанных диапазонов подачи.

Для заметок