

Центробежные насосы высокого давления

СЕРИЯ ОМК и ОМК-V



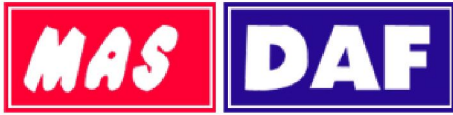
ОМК ve ОМК-V

Модель АTEX



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ





EC DECLARATION OF CONFORMITY ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ НОРМАМ ЕС

Manufacturer / Производитель : Компания «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.» (MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.)

Address / Адрес : Aydınlı Mah. Birlik OSB. I.No'lu Cadde No:17 Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE

Name and address of the person authorised to Вахдеттин ЙИРТМАЧ

составлять технический документ Aydınlı Mah. Birlik OSB. I.No'lu Cadde No:17

Имя и адрес лица, уполномоченного составлять технический документ Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE

The undersigned Company certifies under its sole responsibility that the item of equipment specified below satisfies the requirements of the mainly Machinery Directive 2006/42/EC which is apply to it.

The item of equipment identified below has been subject to internal manufacturing checks with monitoring of the final assessment by **MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.**

Настоящим мы заявляем под свою исключительную ответственность, что описанные ниже изделия соответствуют действующим требованиям Директивы о безопасности машин и оборудования 2006/ 42/ЕС. Описанные ниже изделия прошли проверку в компании «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.» в соответствии с процедурой внутреннего производственного контроля.

Equipment / Оборудование : Vertical and Horizontal High Pressure Multistage Centrifugal Pumps /

Вертикальные и горизонтальные многоступенчатые центробежные насосы

высокого давления Seri / Модель-тип

: OMK and OMK-V Series - Серия OMK и OMK-V

For pumps supplied with drivers/ Электронасосные агрегаты Related Directives / Директивы

2006/42/EC Machinery Directive / 2006/42/EC Директива о безопасности машин и оборудования 2014/35/EU Low Voltage Directive / 2014/35/EC Директива по низковольтному электрооборудованию

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive / 2014/30/EC Директива об электромагнитной совместимости

EUP 2009/ 125 /EC Electric Used Products Directive/ Директива по электрооборудованию (EUP)

94/9/EC Equipment For Explosive Atmospheres / Директива для оборудования, используемого во взрывоопасных средах

2009/125/EC European Ecodesign Directive, Regulation No: 547/2012 Ecodesign Requirements for Water Pumps /

Европейская директива по экодизайну, Требования к экодизайну для водяных насосов (SGM-2015/44) 547/2012

Regulations applied acc. to harmonize standards / Положения, применимые для гармонизированных стандартов TS EN ISO 12100:2010, TS EN 809+A1, TS EN 60204-1:2011.

We hereby declare that this equipment is intended to be incorporated into, or assembled with other machinery to constitute relevant machinery to comply with essential health and safety requirements of Directive The machinery covered by this declaration must not be put into service until the relevant machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with provisions of the directive.

Данное оборудование предназначено для встраивания или сборки с другим оборудованием для создания соответствующих машин в соответствии с основными требованиями Директивы по охране труда и технике безопасности.

В рамках этой декларации, машина не должна быть введена в эксплуатацию, пока не будут выполнены все положения, указанные в правилах.

Place and date of issue / Место и дата выпуска : Стамбул, 02.06.2014

Name and position of authorized person : Вахдеттин ЙИРТМАЧ Имя и должность уполномоченного лица

General Manager / Генеральный директор

Signature of authorized person

: Подпись уполномоченного лица

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр. №
Введение	1
1. Важные меры предосторожности	1
2. Общие сведения	1
3. Безопасные условия труда	3
4. Техническая информация	3
4.1. Конструктивное исполнение	3
4.2. Конструкция насосной группы	4
5. Транспортировка и хранение	4
6. Установка/монтаж	5
6.1. Монтаж	5
6.2. Тип соединения	5
6.3. Трубопровод	5
6.4. Подключение двигателя	6
6.5. Регулировка сцепления	7
7. Ввод в эксплуатацию / Останов	8
7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию	8
7.2. Контроль направления вращения	8
7.3. Запуск насоса	8
7.4. Останов насоса	8
8. Техническое обслуживание	9
8.1. Проверки во время эксплуатации	9
8.2. Инструкции по техническому обслуживанию насосов с маркировкой АТЕХ	10
8.3. Сервисное обслуживание	10
8.4. Запасные части	10
9. Уровень шума и вибрация	10
9.1. Ожидаемый уровень шума	10
10. Демонтаж, ремонт и монтаж	11
10.1. Демонтаж	11
10.2. Монтаж	11
11. Возможные неисправности, причины и решения	12
12. Таблица размеров насоса и вес	15
13. Момент затяжки	17
14. Силы и моменты, приложенные к фланцам насоса	17
15. Образец трубопроводной арматуры	18
16. Чертеж в разрезе и перечень деталей ОМК	20
17. Чертеж в разрезе и перечень деталей ОМК	21
18. Различное монтажное исполнение	22
19. Таблица значений MEI (индекс минимальной эффективности) для серии ОМК-V	23
20. Перечень рисунков	24
21. Перечень таблиц	24

ВВЕДЕНИЕ


- Данное руководство компании «**МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.**» содержит рекомендации по установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию вертикальных и горизонтальных многоступенчатых центробежных насосов высокого давления серии ОМК и ОМК-V.
- Для обеспечения исправной и бесперебойной работы правильно выбранного и правильно используемого центробежного насоса **внимательно прочитайте** это руководство и соблюдайте все приведенные здесь предупреждения. Это руководство содержит информацию об условиях эксплуатации, установке, вводе в эксплуатацию, настройках и основных средствах управления.
- Данные инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию включают рекомендации компании «**МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.**». В инструкциях не учитывается информация, относящаяся к эксплуатации и техническому обслуживанию системы, к которой подключен насос. Эта информация предоставляется только лицами, ответственными за создание и планирование системы (производитель системы).
- **Обратитесь к инструкциям по эксплуатации производителя системы.**
- Обратите внимание на предупреждения в руководстве и убедитесь, что руководство прочитано перед установкой и вводом в эксплуатацию. Компания «**МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.**» не будет нести ответственность за несчастные случаи или последствия, вызванные небрежностью.
- Если у вас есть какие-либо проблемы или вопросы, на которые вы не можете найти ответ в этом руководстве, обратитесь в компанию «**МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.**» за помощью. При обращении укажите значения на паспортной табличке насоса, в частности, серийный номер.
- Инструкции по безопасности в этом руководстве охватывают применимые национальные правила предупреждения несчастных случаев. Кроме того, необходимо принимать эксплуатационные, рабочие и производственные меры безопасности заказчика.

Символы, используемые в инструкции по эксплуатации


Внимательно прочитайте инструкцию и сохраните ее для дальнейшего использования.



Предупреждающий знак об опасности поражения электрическим током



Предупреждающий знак для безопасности пользователя



Предупреждающий знак о взрывозащите

1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для минимизации несчастных случаев на производстве, которые могут возникнуть во время подключения и ввода в эксплуатацию, соблюдайте следующие правила:

1. Не работайте на оборудовании без принятия мер безопасности. При необходимости следует использовать трос, защитную ленту и маску.
2. Убедитесь, что в окружающей среде достаточно кислорода и нет токсичных газов.
3. Перед использованием сварочных аппаратов или любого другого электрического оборудования убедитесь, что отсутствует опасность взрыва.
4. Чтобы не подвергать опасности ваше здоровье, тщательно проверьте чистоту окружающей среды (пыль, дым...).
5. Не забывайте про риск поражения электрическим током.
6. Не поднимайте насос, не проверив транспортное оборудование (лебедка, трос...)
7. Убедитесь в наличии обводной линии и включении установки.
8. Надевайте защитные шлемы, защитные очки и защитную обувь.
9. Установите защитное ограждение вокруг насоса во избежание зацепления или скольжения в пределах указанного безопасного расстояния.
10. Примите необходимые меры предосторожности для защиты насосного агрегата от пыли, жидкостей и газов, которые могут вызвать перегрев, короткое замыкание, коррозию и пожар.
11. При проверке уровня шума насосной группы (согласно ISO EN 3744) примите меры предосторожности против воздействия на персонал и окружающую среду, повреждений и шумной работы (см. Статью 8).
12. Обратите внимание на направление транспортировки и хранения.
13. Правильно закройте движущиеся части, чтобы избежать травмирования персонала. Перед запуском насоса подсоедините защитный кожух муфты и ременный шкив (при наличии).
14. Установку всех электрических и электронных устройств должен выполнять уполномоченный персонал в соответствии с EN 60204-1 и/или местными правилами.
15. Защитите электрооборудование и двигатель от перегрузок.
16. При перекачке горючих и взрывоопасных жидкостей необходимо обеспечить надлежащее заземление от статического электричества.
17. Не подвергайте насосный агрегат резким перепадам температуры
18. Весь персонал, работающий с системами удаления отходов, должен пройти вакцинацию от инфекционных заболеваний.
19. Если в насосе используются жидкости, опасные для человека или окружающей среды, примите меры безопасности, установив защитную крышку от возможного разбрызгивания жидкости, и подходящий контейнер для сбора жидкости в случае утечки.

Соблюдайте все другие правила и нормы, касающиеся здоровья и техники безопасности

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
2.1. Описание насоса и сферы использования

Насосы серии ОМК и ОМК-V представляют собой вертикальные и горизонтальные многоступенчатые центробежные насосы высокого давления. Их применение:

- Перекачивание чистой или слегка загрязненной воды
- Водопроводные сети
- Нагнетательные системы, используемые в промышленности и в высотных зданиях
- Водоочистные установки
- Системы пожаротушения
- Сфера здравоохранения и очистки
- Все виды промышленного применения
- Водораспределительные системы
- Судостроение, горная промышленность и энергетика
- Оросительные системы

Насосы могут использоваться также для создания давления чистых и слегка загрязненных жидкостей, которые не содержат абразивных, крупных частиц или волокон.

ВНИМАНИЕ

Обратитесь в компанию для получения информации по другим химическим и физическим характеристикам.

Технические характеристики

Всасывающий фланец: DN 50 - DN 125 (PN 40)
 Компрессионный фланец: DN 32 - DN 80 (PN 40)
 Рабочее давление: 40 бар Рабочая температура: -10 - 140 °C Число ступеней: 2 - 14 Диапазон расхода: 5 - 220 м³/ч Манометрическая высота всасывания: 30 - 400 м Скорость: 1450 - 3500 об/мин.

В соответствии с правилом 547/2012 Директивы по экодизайну 2009/125/ЕС индекс минимальной эффективности (MEI) охватывает изделия серии Mas OMK-V с наибольшей мощностью на валу в диаметре рабочего колеса 150 кВт и ниже.

Многоступенчатые вертикальные водяные насосы включают насосы, которые обеспечивают максимальное рабочее давление 25 бар и максимальный расход ниже 100 м³/ч при 2900 об/мин.

Соответствует «ТРЕБОВАНИЯМ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВОДНЫХ НАСОСОВ (SGM-2015/44)» Министерства науки, промышленности и технологий за номером 29579 от 31 декабря 2015 года.

Индекс минимальной эффективности для насосов серии MAS OMK-V указан на паспортной табличке насоса.

Значения MEI для насосов серии MAS OMK-V показаны на характеристических кривых насоса.

Индекс минимальной эффективности для насосов серии MAS OMK-V - минимум 0,4. (MEI >0,4)

Значения эффективности в диаметре поперечного сечения характеристических кривых насоса указаны в %.

У водяных насосов серии OMK-V с переменной скоростью КПД насоса может быть выше, чем у насоса с постоянной скоростью.

Подробную информацию об экодизайне можно найти на сайте www.eurorump.org.

2.2. Информация о производительности

Фактическую производительность насоса может найти в паспорте заказа и/или протоколе испытаний. Данная информация указана на паспортной табличке насоса.

Кривые производительности, представленные в каталоге, построены для жидкости (воды) с плотностью $\rho = 1 \text{ кг/дм}^3$ и кинематической вязкостью $\nu = 1 \text{ сСт}$. Поскольку рабочие характеристики отличаются для жидкостей с плотностью и кинематической вязкостью, отличной от воды, обратитесь в компанию «МАС-ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.».

I ВНИМАНИЕ I

Не эксплуатируйте насос с мощностью, отличной от значений, указанных в каталоге и на паспортной табличке.

Не следует превышать рабочую точку, указанную в заказе и предоставленную нашей компанией.

Для обеспечения эксплуатационной безопасности поставляемого насоса необходимо соблюдать указанные инструкции.

2.3. Условия гарантии

На изделия в программе продаж распространяется гарантия нашей компании и международной организации «МАС-ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.». **Гарантийный срок на насос компании «МАС-ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.» составляет 24 месяца с даты выставления счета компанией или дилером. Срок службы изделия 5 лет.**

Условия гарантии имеют силу, если установка и ввод в эксплуатацию насосного агрегата выполняются в соответствии с предупреждениями, указанными в данном руководстве.

2.4. Испытание

Все насосы поставляются с нашего завода после испытания производительности и давления. Компания «МАС-ДАФ МАКИНА САН. А.Ш.» гарантирует правильную работу насосов с гарантированной производительностью.

2.5. Предел давления



Давление на выпускном фланце не должно превышать значение «рабочего давления» во время работы насоса. Для приложений с более высоким давлением необходимо сделать специальный заказ.

2.6. Описание АТЕХ

Мы заявляем, что для описанного ниже оборудования принята ответственность и соблюдены требования Директивы 94/9/ЕС «Оборудование во взрывоопасных средах».

Внимательно прочитайте все инструкции в этом руководстве, отмеченные знаком АТЕХ.

Кодировка АТЕХ

АТЕХ -95 II 2G /D с Тх (85 °C – 200 °C)



Рис. 1: Паспортная табличка насоса



Рис. 2: Паспортная табличка насоса АТЕХ

Группы оборудования (ДИРЕКТИВА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ 94/9/ЕС)							
Группа I (Минеральные, взрывчатые и горючие пыли)				Группа II (Другие взрывоопасные среды, газ / пыль)			
Категория M1	Категория M2	Категория 1		Категория 2		Категория 3	
		G	D	G	D	G	D
		(Газ)	(Пыль)	(Газ)	(Пыль)	(Газ)	(Пыль)
Оборудование с очень высокой степенью защиты, работающее во взрывоопасных условиях.	Оборудование с высокой защитой во взрывоопасных условиях окружающей среды.	Оборудование с очень высокой степенью защиты, работающее во взрывоопасных условиях.	Оборудование с нормальной защитой	Оборудование с нормальной защитой	Оборудование с нормальной защитой	Оборудование с нормальной защитой	Оборудование с нормальной защитой

ТЕПЛОВЫЕ ГРУППЫ

Требуемый температурный класс согласно классификации места	Температура воспламенения газа или пара	Допустимые температурные классы для оборудования
T1	> 450 °C	T1 - T6
T2	> 300 °C	T2 - T6
T3	> 200 °C	T3 - T6
T4	> 135 °C	T4 - T6
T5	> 100 °C	T5 - T6
T6	> 85 °C	T6

Код	Название
II	Использование в других неминеральных взрывоопасных средах
2	2. Категория: Высокая защита
G	Для взрывоопасных сред из-за газа или пара
T	Температурная группа

3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА

Данное руководство содержит основные инструкции по технике безопасности при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Перед установкой и вводом в эксплуатацию весь персонал заказчика должен прочитать данное руководство. Инструкции всегда должны быть под рукой на месте установки. В дополнение к общим инструкциям по безопасности, необходимо соблюдать важные меры предосторожности, приведенные на первой странице и повторно указанные в других разделах.

3.1. Обучение персонала

Рабочий, обслуживающий, инспекционный и монтажный персонал должен обладать необходимыми знаниями для выполнения оставленной задачи. Заказчик определяет для персонала обязанности, компетенции и задачи управления, а персонал должен быть полностью ознакомлен с содержанием инструкции по эксплуатации. Если персоналу не хватает знаний, оператор должен обеспечить необходимую подготовку. По запросу обучающая поддержка предоставляется производителем / продавцом от имени оператора.

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение мер безопасности и недостаточная подготовка персонала могут представлять опасность для машины, окружающей среды и персонала. Компания «МАС-ДАФ МАШИНА САН. А.Ш.» не несет ответственности за возможный ущерб.

3.2. Риски из-за несоблюдения инструкций по технике безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может подвергнуть опасности людей и окружающую среду, а также привести к повреждению машины. Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к следующим опасностям:

Прекращение работы важных заводских функций.

Затруднение доступа к проведению технического обслуживания и ремонта.

Электрические, механические или химические воздействия могут угрожать жизни человека.

3.3. Меры предосторожности для пользователя / оператора

Необходимо обеспечить защиту на местах от случайного контакта с опасными, горячими или холодными частями.

Необходимо обеспечить защиту от случайного контакта с движущимися частями (например, жесткая муфта). Защиту с этих частей нельзя снимать во время работы машины. Необходимо устранить опасности, связанные с электрической энергией. Для получения подробной информации обратитесь к местным правилам электроэнергетической компании.

3.4. Меры предосторожности при обслуживании и установке

Эксплуатирующая компания должна обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, промежуточному осмотру и установке выполнялись уполномоченным и квалифицированным персоналом, который соблюдает инструкции по эксплуатации.

Работы на машине должны выполняться только в том случае, если машина остановлена. Необходимо всегда соблюдать инструкции по выключению машины, описанные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Необходимо обеспечить тщательную очистку насосов и установок, которые перекачивают вредные жидкости. В конце работы все защитное и предохранительное оборудование должно быть установлено и подключено. Перед вводом в эксплуатацию необходимо следовать инструкциям в разделе «Подготовка перед вводом в эксплуатацию».

3.5. Информация по взрывозащите

При вводе насосного агрегата в эксплуатацию во взрывоопасных средах необходимо строго соблюдать инструкции по взрывозащите.

Только насосы или насосные агрегаты с соответствующими спецификациями могут использоваться в потенциально взрывоопасных средах. Следует отметить, что взрывозащита возможна только при правильном использовании.



Не превышайте предельные значения, указанные на кодировке паспортной таблички АТЕХ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если категории различаются в зависимости от температуры насоса и двигателя, применяется самая низкая категория.

Убедитесь, что муфта, используемая для соединения насоса и двигателя, имеет маркировку АТЕХ.



Избегайте несанкционированного запуска и установки в потенциально взрывоопасных средах. В противном случае возможно, что насосный агрегат и / или персонал будут подвержены повреждениям / травмам. Соблюдайте местные правила взрывозащиты и данные на паспортной табличке АТЕХ.



Убедитесь, что данные АТЕХ для двигателя и насоса соответствуют указанным категориям. Учтите, что в случае разных категорий двигателя и насоса, применяется самая низкая категория.

3.6. Замена запасных частей

Замену и модификацию деталей необходимо выполнять только после консультации с производителем. Запасные части и аксессуары, одобренные производителем, важны для безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания «МАС-ДАФ МАШИНА САН. А.Ш.» не несет ответственность за ненадлежащее использование деталей.

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ
4.1. Конструктивное исполнение

Насосы ОМК и ОМК-V представляют собой несамовсасывающие вертикальные и горизонтальные многоступенчатые центробежные насосы. Насосы серии ОМК – горизонтальные, насосы серии ОМК - V – вертикальные.

4.1.1. Положения фланцев - Фланцы

В стандартном исполнении серии ОМК нагнетательный корпус находится на стороне двигателя, а фланец сверху, всасывающий корпус - на глухой стороне, а фланец справа, если смотреть со стороны привода. Направление вращения насоса по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя.

В серии ОМК - V в стандартной комплектации нагнетательный фланец находится сверху со стороны двигателя, а всасывающий фланец - снизу. Насос вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя (сверху).

4.1.2. Дополнительные соединения

См. сборочные чертежи для необходимых вспомогательных соединений.

4.1.3. Рабочее колесо

В обеих сериях насоса рабочие колеса являются динамически уравновешенными однопоточными рабочими колесами закрытого типа.

4.1.4. Вал

Ступенчатые валы насосов серии ОМК и ОМК-V изготавливаются из нержавеющей хромистой стали. Вал насоса имеет одинаковый диаметр по всей длине. Благодаря особой конструкции и использованию точных методов производства, сведены к минимуму факторы, которые создают эффект надреза на валу.

4.1.5. Подшипник

В серии ОМК вал, несущий рабочие колеса, закреплен с обеих сторон. На опорный подшипник в насосах ОМК-V действуют радиальные и осевые нагрузки. Внизу находится подшипник скольжения, смазываемый водой.

Тип насоса	Подшипники на стороне всасывания и нагнетания	
	Кол-во	Размер
ОМК 32	2	6405 (С3)
ОМК 40	2	6405 (С3)
ОМК 50	2	6406 (С3)
ОМК 65	2	6407 (С3)
ОМК 80	2	6409 (С3)

Тип насоса	Подшипники на стороне всасывания и нагнетания	
	Кол-во	Размер
ОМК-V 32	1	6405 (С3)
ОМК-V 40	1	6405 (С3)
ОМК-V 50	1	6406 (С3)
ОМК-V 65	1	6407 (С3)
ОМК-V 80	1	6409 (С3)

4.1.6. Герметичность

Можно использовать одну из указанных ниже форм уплотнения.

4.1.6.1. Конструкция мягкого уплотнения

Небольшая утечка в конструкции с мягким уплотнением необходима для того, чтобы выбрасывать наружу тепло в результате трения, не оказывая давления на отдельный уплотнительный узел.

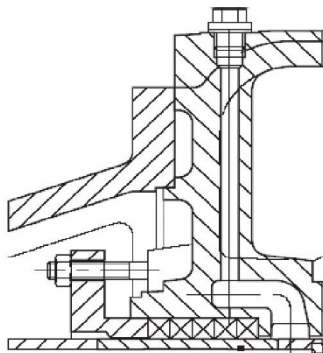


Рис. 3: Мягкое уплотнение на стороне нагнетания (стандарт)

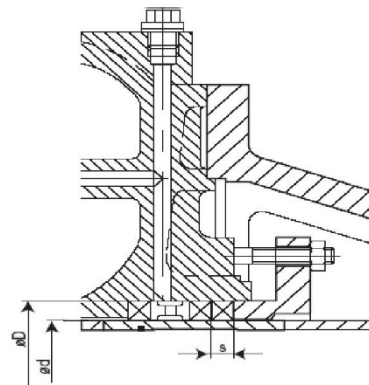


Рис. 4: Мягкое уплотнение на стороне всасывания (стандарт)

4.1.6.2. Конструкция механического уплотнения

В фиксируемой части, в зависимости от функции, наблюдается небольшая утечка.

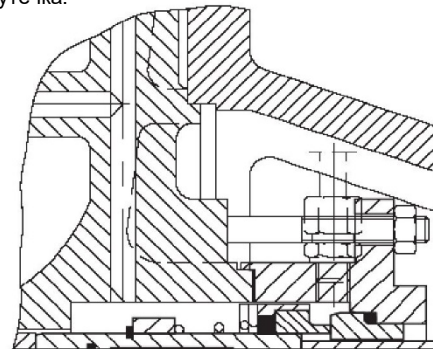


Рис. 5: Механическое уплотнение

4.2. Конструкция насосной группы

4.2.1. Привод

В насосе используется 3-фазный электродвигатель закрытого типа, с беличьей клеткой и воздушным охлаждением, тип IMB3 - в горизонтальной версии, тип IMB5 - в вертикальной версии, согласно стандартам DIN IEC и VDE, для привода на мощности и скорости в соответствии с DIN 42673.

Электродвигатель:

Класс изоляции : F
 Класс защиты : IP 54-IP 55
 Частота : 50 Гц
 Режим работы : S1
 Режим запуска : до 2 кВт 1x220 В (однофазный)
 до 4 кВт 3x380 В (Y)
 при мощности от 4 кВт 3x380 В (A) + (Y/A)

4.2.2. Соединительная муфта и корпус муфты

Используется эластичная муфта вала с прокладкой или без прокладки в соответствии с DIN 740. Если опорная плита насоса (рама) и муфта входят в насосную группу, корпус муфты предусмотрен в соответствии с EN 953 + A1.



Согласно правилам техники безопасности насос должен эксплуатироваться только с корпусом, соответствующим EN 953 + A1. Если корпус не поставляется, он должен быть установлен оператором.

4.3.2. Опорная плита

Изготавливается из листовой стали или из стального U-профиля согласно DIN 24259 .

5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Всасывающие и нагнетательные патрубки и вся вспомогательная арматура должны быть закрыты во время транспортировки и хранения. При установке насоса в сборе необходимо снять заглушки.

5.1. Транспортировка

Насосы и насосные агрегаты необходимо транспортировать до места сборки с использованием подъемного оборудования.

ВНИМАНИЕ

Необходимо соблюдать применимые общие правила безопасности при подъеме груза. При подъеме и транспортировке насосного агрегата используйте систему подвески, как показано на рисунке ниже. Не используйте стропорные кольца двигателя или насоса при подъеме насоса в сборе. Это может привести к поломке из-за перегрузки и вызвать повреждение. Для подвешивания выберите плетеный текстильный канат.

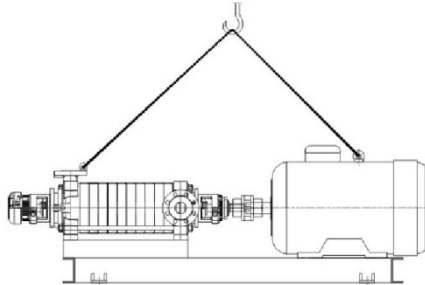


Рис. 6: Транспортировка насосной группы (горизонтальный вариант)

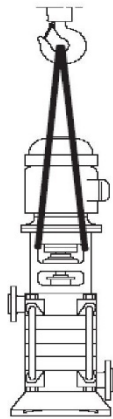


Рис. 7: Транспортировка насосной группы (вертикальный вариант)

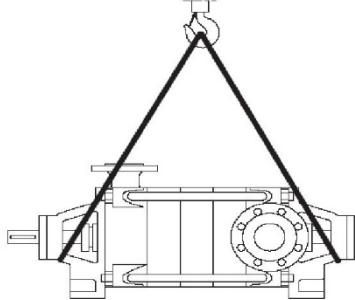


Рис. 8: Транспортировка насосной группы (голый насос)



Неправильный подъем может привести к травмам персонала и повреждению насосного агрегата.

Повреждения при транспортировке

Проверьте насос при получении. Сообщите о любых повреждениях компании.

5.2. Хранение



Храните установку в сухом и чистом месте.

Следуйте приведенным ниже инструкциям, если насос должен быть отключен на длительное время (в качестве резерва).

1. Слейте воду из насоса.
2. Очистите корпус насоса и рабочее колесо путем распыления чистой жидкости в линию всасывания и нагнетания.
3. Опорожните корпус насоса, всасывающую и нагнетательную линию.
4. Если невозможно полностью его опорожнить, добавьте небольшое количество антифриза в корпус насоса. Вращайте вал рукой, чтобы обеспечить смешивание антифриза.
5. Закройте всасывающие и нагнетательные отверстия прокладкой.
6. Распылите антикоррозийный спрей подходящей марки в корпус насоса.

Проворачивайте вал насоса вручную один раз в месяц, чтобы предотвратить замерзание и обеспечить смазку подшипников.

6. УСТАНОВКА / МОНТАЖ

6.1. Монтаж

В насосах серии ОМК насос и двигатель размещены горизонтально (стандартное производство) на общей опорной плите, а в серии ОМК-V – вертикально.

6.1.1. Место установки

Насос должен находиться в месте, легко доступном для осмотра и технического обслуживания. Насосное помещение должно подходить для использования подъемных систем, таких как краны, подъемники или вилочные погрузчики.

Насос должен быть установлен в максимально возможной нижней точке установки, чтобы обеспечить самое высокое давления всасывания.

6.1.2. Место установки - Температура окружающей среды

Если температура окружающей среды в месте установки насосной группы поднимается выше +40 °С, необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию для удаления выделений в окружающую среду и притока свежего воздуха.

6.2. Тип соединения

Тип подключения зависит от конструкции и размеров насоса и двигателя, а также от местных условий монтажа. Горизонтальные и вертикальные насосы на опорах и с двигателем установлены на общей опорной плите.

6.3. Трубопровод



6.3.1. Общие сведения

- Не следует использовать насос в качестве несущей или опорной точки для трубопроводов.
- Обеспечьте достаточную поддержку для веса труб и арматуры, установив соответствующие опоры под систему труб.
- Не допускайте нагрузки на насос в системе труб при установке гибких деталей (компенсатор) на входе и выходе насоса.
- Установите опору с учетом того, что гибкие детали будут растягиваться под давлением.
- Всасывающую трубу необходимо установить с восходящим уклоном к насосу, а воздух в трубе должен поступать прямо к насосу.
- Важно, чтобы выпускной трубопровод был установлен с восходящим уклоном от насоса к резервуару или выпускному отверстию, и чтобы не было возвышений и спусков для образования воздушных карманов. В местах возможного образования воздушных карманов (всасывающий патрубок или вентиляционное отверстие) следует размещать специальные детали для удаления воздуха.
- Важно, чтобы диаметр трубы и используемой арматуры был, по меньшей мере, таким же, как диаметр сопла насоса, или на один или два размера больше. Нельзя использовать арматуру меньше диаметра сопла насоса. В частности, предпочтительно обеспечить зону свободного прохода для таких элементов, как нижний клапан, сетчатый фильтр, уловитель, обратный клапан и задвижка, с низкими гидравлическими потерями.
- В системах, работающих с горячими жидкостями следует рассчитывать тепловое расширение и устанавливать подходящие для расширения компенсаторы, не создавая нагрузки на насос.

6.3.2. Процедура сборки труб



Обязательно выполните следующие действия при установке труб.

- Снимите предохранители с логотипом компании на всасывающем и нагнетательном отверстиях.
- Закройте впускные и выпускные отверстия плотными (цельными) резиновыми или клингеритовыми прокладками. Эта мера предосторожности важна для предотвращения проникновения посторонних материалов, таких как стружка, сварочный шлак, песок, камень, деревянные частицы и т. п. в процессе монтажа труб. Не снимайте эти уплотнения, пока установка не будет завершена.
- Начните установку труб со стороны насоса. Действуйте последовательно, выполняя сборку и сварку необходимых деталей.
- Во время этих операций не забудьте поставить на место несущие опорные детали.
- Таким образом, выполните всю систему трубопроводов на стороне всасывания - до всасывающего резервуара или до нижней заслонки (если есть), на стороне нагнетания - до нагнетательного коллектора и затем до нагнетательного трубопровода.
- После того, как все монтажные и сварочные работы будут завершены, и все сварные части остынут, снимите все болтовые соединения от всасывающего бака к нагнетательной трубе (напорная труба); отсоедините все снимаемые детали.
- Очистите эти детали, а затем полностью покрасьте внутреннюю и внешнюю поверхности грунтовкой.
- Снова присоедините детали. Однако, в этот раз, необходимо двигаться от нагнетательной линии к насосу. Не забудьте проверять фланцевые уплотнения. Замените их при необходимости (если во время сварки произошел износ).
- Если между фланцем насоса и концевым фланцем трубопровода на этом концевом соединении имеется осевое отклонение или отверстие, воспользуйтесь рычагом и т. п. без применения усилий к системе. Это может привести к ошибкам, которые трудно будет исправить.
- Если есть несоосность между фланцем насоса и фланцем трубы из-за усадки при сварке или по другим причинам, необходимо отрезать трубу в соответствующем месте и исправить это. Подсоедините к насосу деталь со стороны насоса. Выполните повторную сварку деталей, выполнив необходимую коррекцию в месте резки.
- Снимите и очистите последнюю сваренную деталь, снова покрасьте ее и установите на место.
- После завершения всех этих операций снимите цельные прокладки, установленные на впуск и выпуск насоса. Откройте отверстия и установите на место.

6.3.3. Необходимые процедуры после монтажа труб и трубопроводная арматура

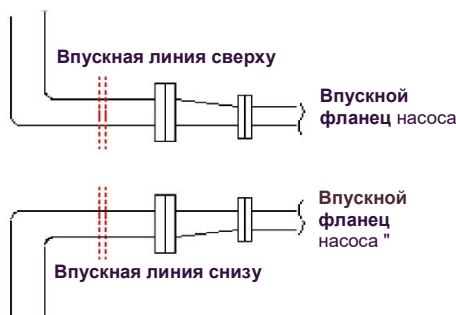


Рис. 9: Трубопроводная арматура

Образцы трубопроводной арматуры показаны на рис. 18 и 19. Соответствующие манометры должны быть установлены на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.



Если в насосной системе есть вспомогательная трубопроводная арматура, выполните следующее. (Уплотнение или подшипник охлаждающей воды, сливной трубы, масляной трубы и т. д.)

6.4. Подключение двигателя

Двигатель должен быть подключен электротехником в соответствии с электрической схемой. Необходимо соблюдать местные правила электрических соединений и действующие нормы VDE.



- Электрические соединения должны выполнять квалифицированные электрики.
- Во время демонтажа насоса убедитесь, что питание отключено, не снимая крышку двигателя.
- Используйте электрическое соединение, подходящее для вашего двигателя.



В потенциально взрывоопасных средах необходимо соблюдать предписанные властями законы и правила техники безопасности.

Точки подключения кабельных концевых муфт должны соответствовать допустимым условиям вне взрывоопасной зоны или для устройств категории II 2G.



Никогда не эксплуатируйте насосные агрегаты, электрические соединения которых выполнены не полностью.

6.4.1. Схема подключения двигателя

Не выполняйте подключение типа «звезда-треугольник» для двигателей, которым требуется высокий крутящий момент при запуске.

Для двигателей частотного регулирования требуется высокий крутящий момент при запуске и надлежащее охлаждение на низких скоростях. Обеспечьте необходимое охлаждение для этих двигателей.

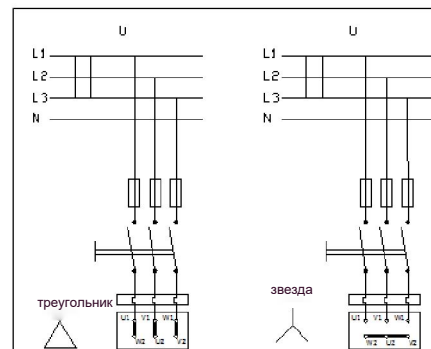


Рис. 10: Схема электрического подключения

Электролиния	Термистор	
U (Вольт)	230/400 В	400 В
3 x 230 В	Треугол	
3 x 400 В	Звезда	Треугол

6.4.2. Защита двигателя

- Трехфазный двигатель должен быть подключен к источнику питания.
- Если двигатель с термозащитой был отключен из-за нагрева, дайте двигателю остыть и убедитесь, что двигатель не будет автоматически запущен, пока полностью не остынет. Используйте тепловое или термомангнитное реле для защиты двигателя от перегрузки и коротких замыканий. Установите это реле в соответствии с номинальным током, потребляемым двигателем.



Электрооборудование, концевые муфты и компоненты систем управления могут проводить ток, даже когда они не работают. Это может привести к смертельным и серьезным травмам или повреждению оборудования.

6.5. Регулировка сцепления

6.5.1. Общие сведения

Для правильной работы насосной группы необходимо правильно выполнить регулировку муфты. Такие проблемы, как вибрация, шум, нагрев подшипников, перегрузка (высокая мощность) вызваны неправильной регулировкой оси или неправильно выбранной муфтой.



Эластичная муфта не может корректировать соосность между осями двигателя и насоса, но позволяет увидеть ошибки. Ошибки регулировки муфты необходимо устранять и часто проверять во избежание перегрева, вибрации, шума и износа подшипников. Не используйте какую-либо другую муфту, кроме установленной.

6.5.2. Регулирование муфты

Для регулировки муфты требуются как минимум две металлические детали с гладкими краями (длиной около 10 см) (стальная линейка или шаблон и т. д.) и один точный штангенциркуль (рис. 4) (для более точной регулировки можно использовать специальные устройства).

Обычно в одной муфте может быть два вида ошибок регулировки

1. Смещение по параллельной оси (Рис. 11 - Рис. 13 - Рис. 15)

Чтобы проверить наличие смещения по параллельной оси, прижмите шаблон с гладкими краями параллельно оси к верхней части муфты. Проверьте состояние шаблона относительно другой детали. Шаблон должен касаться обеих деталей одновременно. Это необходимо сделать в четырех разных направлениях: сверху, снизу, справа и слева от муфты. Параллельность муфты обеспечивается при получении подходящих результатов во всех направлениях.

2. Угловая погрешность (Рис. 12 - Рис. 14 - Рис. 16)

Чтобы проверить угловую погрешность, измерьте расстояние между двумя половинами муфты в горизонтальной и вертикальной плоскости. Измерения в четырех точках должны быть одинаковыми.

Ошибки регулировки могут быть в горизонтальной или вертикальной плоскости. Коррекция ошибок в горизонтальной плоскости выполняется путем размещения тонких листов металла (линейная прокладка) под ножками насоса или двигателя, а ошибок в вертикальной плоскости – путем сдвижения насоса или двигателя через соединительные отверстия в горизонтальной плоскости.

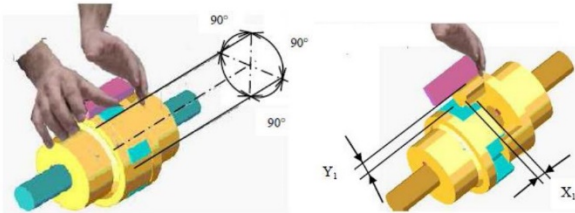


Рис. 11: Регулировка муфты в горизонтальной и вертикальной плоскости

На рисунках ниже показаны ошибки регулировки муфты и способы их коррекции.

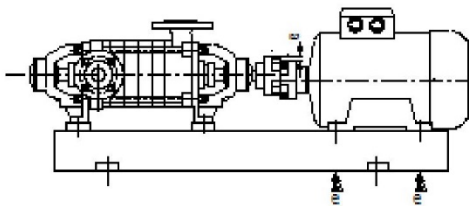


Рис. 12: Ошибка параллельного скольжения в вертикальной плоскости и коррекция (ОМК)

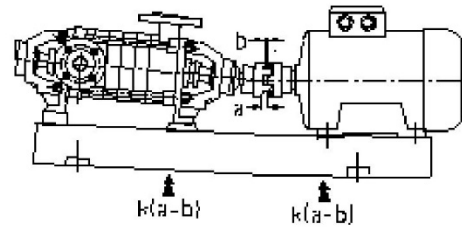


Рис. 13: Угловая погрешность в вертикальной плоскости и коррекция (ОМК)

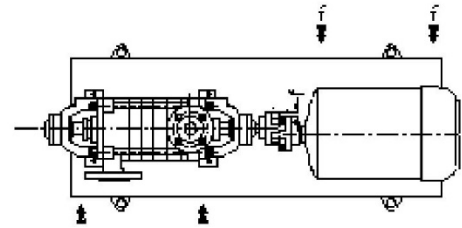


Рис. 14: Ошибка параллельного скольжения в горизонтальной плоскости и коррекция (ОМК)

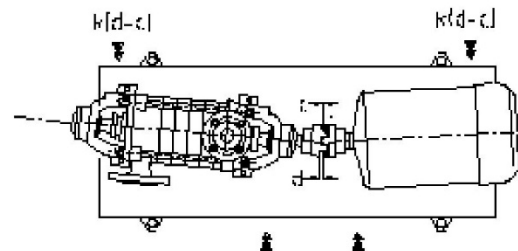


Рис. 15: Угловая погрешность в горизонтальной плоскости и коррекция (ОМК)

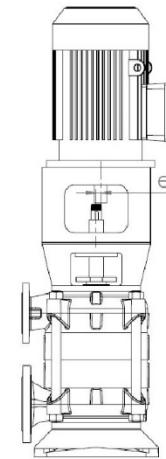


Рис. 16: Ошибка параллельного скольжения в горизонтальной плоскости и коррекция (ОМК-V)

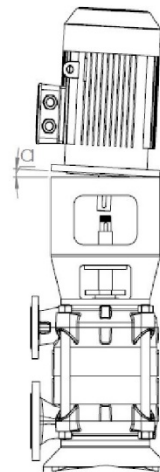


Рис. 17: Угловая погрешность в вертикальной плоскости и коррекция (ОМК-V)



Если муфты насосной группы находятся на одной оси (как на рисунке), установите корпус муфты.

6.5.3. Парное расположение насоса и двигателя

Если группа насосов располагается парно в месте использования, муфту необходимо установить следующим образом.

1. Нанесите слой дисульфида молибдена на конец вала внутри насоса и двигателя и установите клин.
2. Вставляйте полумуфты в вал насоса и двигателя с помощью толкающего устройства, пока конец вала не войдет в ступицу муфты. Если толкатель недоступен, можно легко протолкнуть детали муфты, нагрев их примерно до 100°C (сняв при этом уплотнения муфты). Необходимо избегать осевого усилия, которое может возникнуть в деталях насоса и двигателя при установке муфты. При установке деталей муфты поддерживайте вал насоса со стороны рабочего колеса, а вал двигателя со стороны винта, при необходимости снимите крышку рабочего колеса.
3. Затяните винты (установочные винты) на обеих ступицах муфты.
4. При подключении насоса и двигателя убедитесь, что между частями муфты остается соответствующий зазор.
5. Регулировку муфты на опорной пластине или в горизонтальных насосных группах, соединенных непосредственно с фундаментом, необходимо выполнять согласно описанию в п. 6.5.2.
6. Установите корпус муфты.



Все ограждения и защитные устройства вращающихся деталей должны быть на месте и функционировать в соответствии с правилами техники безопасности.

7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ / ОСТАНОВ

7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию

КОНТРОЛЬ МАСЛА: На обеих сторонах насоса находится устойчивый к высоким температурам, не требующий технического обслуживания роликовый подшипник типа 2RS с долговечной смазкой.

- Проверьте уплотнения насоса.
- Перед запуском убедитесь, что насос и всасывающая труба полностью заполнены водой. С насосами принудительной подачи таких проблем нет. При наличии всасывающего клапана он открывается, ослабляя воздушные пробки, чтобы выпустить воздух и полностью заполнить насос водой.
- В насосах с нижним клапаном пробка для заполнения насоса открывается и он наполняется водой. Либо насос наполняется через небольшой клапан в обход обратного клапана, используя скопившуюся в нагнетательной линии воду.
- При перекачивании с помощью вакуумного насоса вакуумный насос запускается, вода поднимается во всасывающую трубу и подается для заполнения насоса.

ВНИМАНИЕ

Не работайте с насосом всухую (БЕЗ ВОДЫ)!

7.2. Контроль направления вращения

ВНИМАНИЕ

- Стрелка на паспортной табличке насоса указывает направление вращения насоса. За исключением особых случаев, это направление по часовой стрелке от двигателя к насосу. Нажмите в течение короткого времени на выключатель, чтобы убедиться, что насос вращается в этом направлении. Если он вращается в противоположном направлении, поменяйте местами две фазы.
- Если подключение двигателя «треугольник», медленно откройте клапан на стороне нагнетания.
- Если подключение двигателя выполнено по схеме «звезда-треугольник», установите таймер максимум на 5 секунд. Нажмите кнопку «Пуск», чтобы увидеть переход со звезды в треугольник. Убедившись, что переход в треугольник выполнен, медленно откройте выпускной клапан. Открывайте клапан до тех пор, пока сила тока в двигателе не будет отображаться на панели.
- Необходимо всегда строго соблюдать и поддерживать визуальное отображение таких маркировок, как направление вращения и направление подключения жидкости. Если снят корпус муфты для проверки направления вращения, не запускайте насос, пока корпус не будет снова установлен на место.



Повышение температуры может происходить в результате контакта вращающихся и неподвижных частей. Нельзя проверять направление вращения, если насос сухой.

7.3. Запуск насоса

- Убедитесь, что всасывающий клапан (если есть) открыт и выпускной клапан закрыт. Запустите двигатель, отключив выключатель.
- Дайте двигателю развить достаточную скорость. Для двигателей с запуском по схеме «звезда-треугольник» подождите, пока двигатель не переключится на треугольник.
- Посмотрите на амперметр на панели и медленно откройте выпускной клапан.
- При первом запуске не открывайте клапан до конца, если напорная труба пустая. Следите за амперметром, контролируя его открытие, чтобы ток не превышал значение, указанное на паспортной табличке двигателя.
- После полного открытия клапана проверьте давление на манометре на выходе насоса и убедитесь, что это значение в рабочей точке насоса (или на паспортной табличке насоса).
- Если значение на манометре меньше значения, указанного на паспортной табличке, когда клапан полностью открыт, рассчитана слишком большая высота всасывания.
- Если клапан полностью открыт и показания манометра превышают значение, указанное на паспортной табличке, манометрическая высота является недостаточной. Подача насоса меньше, чем требуется. Еще раз проверьте свою установку и расчеты.
- **Минимальный расход:** Если во время работы насос иногда работает с нулевой подачей (в случае закрытого клапана), вода внутри насоса может перегреться и повредить насос. В таких случаях необходимо подключить клапан минимального расхода к выходу насоса.

ВНИМАНИЕ

Если насос перегрелся, заглушите двигатель и подождите, пока он остынет. После охлаждения осторожно запустите насос.

7.4. Останов насоса

ВНИМАНИЕ

В случае внезапных остановок и запуска, насосы высокого давления с длинными нагнетательными трубами должны быть оснащены промежуточным клапаном понижения давления во избежание гидравлического удара. В противном случае при внезапной остановке обратное движение воды вызывает гидравлический удар, который может взорвать насос. Это приведет к выпуску жидкости (особенно агрессивной, токсичной, химической) в окружающую среду и к тому, что насос разлетится на части.

При нормальных условиях (кроме случаев внезапного отключения питания и т. п.) остановите насос следующим образом:

- Медленно закройте выпускной клапан.
- Включите выключатель, заглушите двигатель. Убедитесь, что ротор замедляется и останавливается.
- Не запускайте двигатель, пока не пройдет хотя бы одна или две минуты.
- Если насос необходимо отключить на длительное время, закройте всасывающий клапан и вспомогательные контуры. Если насос находится снаружи здания и существует опасность замерзания, снимите все заглушки сливных отверстий и полностью слейте воду из насоса. См. 5.2 Хранение

ВНИМАНИЕ

Во избежание замерзания слейте воду, открыв заглушки насоса.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ

- Работы по техническому обслуживанию может выполнять только уполномоченный персонал. Всегда носите защитную одежду. Обеспечьте надежную защиту от высоких температур и вредных и / или легковоспламеняющихся жидкостей. Персонал должен прочитать руководство и применять его, в частности, к конкретным требуемым задачам.
- Во время техобслуживания и ремонта необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности.
- Регулярный осмотр и техническое обслуживание увеличивают срок службы насоса и двигателя.

8.1. Проверки во время эксплуатации

- Нельзя, чтобы насос работал без воды.
- Нельзя эксплуатировать насос в течение длительного времени при закрытом клапане (нулевая подача).
- Если температура окружающей среды считается в среднем 30 °С, температура слоя никогда не должна превышать 80 °С.
- В случае, если температура деталей системы или температура системы превышает 60 °С, следует принять меры предосторожности против воспламенения. В необходимых местах необходимо разместить предупреждение «Горячая поверхность» для обеспечения защиты.
- Все вспомогательные системы должны быть активны во время работы насоса.
- Вода должна капать при прохождении через мягкие сальниковые уплотнения насосов (20-30 капель в минуту).
- Гайки сальника не следует слишком плотно затягивать. Если в конце длительного рабочего периода увеличилось количество воды, вытекающей из уплотнений, гайки сальника необходимо затянуть на 1/6 оборота. Если гайки доходят до упора, необходимо добавить новое кольцевое уплотнение.
- Насосы с механическим уплотнением не требуют особого обслуживания. Вода, выступающая из механического уплотнения, указывает на износ поверхностей уплотнения и необходимость их замены.
- При наличии запасного насоса в системе, запускайте резервный насос один раз в неделю в течение короткого периода времени для поддержания его готовности к работе. Проверяйте также вспомогательные системы для этих насосов.
- Периодически проверяйте эластичные элементы муфты. Заменяйте изношенные детали.



Необходимо предотвратить образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса. Перед запуском насоса необходимо удалить воздух из насоса и всасывающей линии. Внутреннее пространство насоса, контактирующее с перекачиваемой жидкостью, должно быть всегда заполнено перекачиваемой жидкостью, включая секцию уплотнения и вспомогательные системы.

- Убедитесь, что давление подачи достаточно.
- Превышение допустимых рабочих пределов для давления, температуры, жидкости и контура может привести к взрыву, а горячая и токсичная жидкость может вытечь в окружающую среду.
- Не эксплуатируйте насос с превышением температуры, давления или скорости, указанных производителем, и никогда не используйте жидкости, не подходящие для насоса.

8.1.1. Контроль деталей

ВНИМАНИЕ

Необходимо обеспечить доступ со всех сторон для проведения визуального осмотра. Для демонтажа внутреннего блока двигателя и насоса следует оставить достаточное пространство для обслуживания и ремонта. Следует также обеспечить легкую установку и снятие трубопровода.

8.1.1.1. Подшипник и смазка

На обеих сторонах насоса серии ОМК используются устойчивые к высоким температурам, не требующие технического обслуживания роликовые подшипники типа 2RS-C3 серии 6300 или 6400 с долговечной смазкой.

В серии ОМК-V внизу находится смазываемый водой подшипник скольжения (графит-углерод), несущий радиальную нагрузку. Кроме того, на стороне двигателя установлен подшипник типа 2RS-C3 серии 6400, несущий осевые и радиальные нагрузки.

8.1.2. Обслуживание уплотнений

8.1.2.1. Мягкое уплотнение

- Перед заменой мягкого уплотнения сначала снимите и снова наденьте сальник, удалите старое уплотнение с помощью специального штопора или заостренного инструмента. Снимите водосборное кольцо, если есть, и очистите внутреннюю часть уплотнения, сальника и водосборного кольца.
- Установите уплотнение подходящего размера и качества на втулке вала и убедитесь, что концы полностью закрыты.
- Поместите первое кольцо соединением вверх и протолкните его на место с помощью сальника.
- Если есть, наденьте водосборное кольцо на место.
- Установите также другие кольца на место соединением вниз и вверх.
- После установки последнего кольца положите сальник на место и полностью затяните. Таким образом, надетые кольца уплотнения примут форму уплотнительного узла.
- Затем ослабьте гайки. Проворачивая вал, снова медленно затягивайте гайки. Прекратите затягивать при обнаружении легкого торможения вала.
- После запуска насоса вода должна по капле просачиваться из уплотнений. Количество капель должно соответствовать от 10 до 30 капель в минуту. Выполните соответствующую регулировку, слегка затянув и ослабив сальниковые гайки.



Убедитесь, что вода, вытекающая из уплотнения, собирается и/или сливается в соответствии с требованиями охраны окружающей среды и безопасности. Проверьте температуру уплотнения через два часа после регулировки сальника. Температура уплотнения не должна превышать 80 °С для насоса, перекачивающего воду при температуре окружающей среды.



В насосах, перекачивающих высокотемпературные жидкости, предусмотрено охлаждение уплотнений.

ВНИМАНИЕ

Не носите одежду со свободными рукавами при затягивании сальниковых гаек. В противном случае это может привести к попаданию рукава во вращающийся вал и травмам.

8.1.2.2. Механическое уплотнение

Механическое уплотнение - усовершенствованный тип уплотнения, обеспечивающий более высокую герметичность насосов и требующий меньшего обслуживания в отличие от мягких уплотнений.

Механическое уплотнение:

1. Обеспечивает надежную герметичность в тяжелых условиях работы. (Насосы грязной воды, химические и промышленные насосы на нефтеперерабатывающих заводах)
2. Обеспечивает простоту установки и требует меньше обслуживания.
3. Не создает износа вала.
4. Рабочее уплотнение вала не зависит от качества поверхности вала.

8.1.3. Муфта

Регулировку муфты следует проверять регулярно, как указано в разделе 6.5.



Изношенные эластичные детали подлежат замене.

8.1.4. Привод

Обратитесь к инструкциям по эксплуатации производителя двигателя.

8.1.5. Другие элементы

Регулярно проверяйте соединения труб и прокладки, заменяйте все изношенные детали.

8.2. Инструкции по техническому обслуживанию насосов с маркировкой АТЕХ



- * Соблюдайте местные правила техники безопасности и данные на паспортной табличке АТЕХ.
- * При выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту всегда выполняйте работы по техническому обслуживанию и ремонту насосов или насосных агрегатов с имеющейся взрывозащитой за пределами потенциально легковоспламеняющихся сред с учетом возможного образования искр.
- * Неполное и / или неправильное техническое обслуживание может привести к повреждению насоса и создать опасность взрыва. Регулярно проводите техобслуживание насоса или насосного агрегата.
- * Регулярно и надлежащим образом проводите проверку элементов уплотнения вала. Возможно образование утечек горячей или токсичной перекачиваемой жидкости из неправильно обслуживаемых уплотнений вала. В этом случае возможны последствия повреждения насоса, возгорания, пожара и взрыва.
- * Опасность взрыва, возгорания или пожара может возникнуть из-за перегрева или из-за неисправных уплотнений подшипников. Поэтому необходимо регулярно проверять уровень смазки и интервалы смазки. Во время движения подшипников следует регулярно проверять исходящие из них звуки.

8.3. Услуги

Отдел обслуживания клиентов компании предоставляет послепродажное обслуживание / сервисную поддержку. Работы по монтажу / демонтажу должен выполнять квалифицированный или обученный персонал оператора. Перед монтажом / демонтажем убедитесь, что насос пустой и чистый.

Это относится также к насосам, отправляемым на наш завод или в авторизованные сервисные центры.



Обеспечьте безопасность персонала и окружающей среды во время всех выполняемых в полевых условиях работ.

8.4. Запасные части

Гарантия на запасные части насосов серии ОМК и ОМК-V, произведенные компанией «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.» составляет **ДЕСЯТЬ ЛЕТ**.

При заказе запасных частей необходимо сообщить нам следующие значения на паспортной табличке насоса:

Тип и размеры насоса :
 Мощность и скорость насоса :
 Серийный номер насоса :
 Расход и высота напора :

Если необходимо иметь запасные части на своем складе, наша компания рекомендует использовать количество, указанное в таблице ниже, в течение двух лет эксплуатации в зависимости от количества насосов одного типа.

Название детали	Количество эквивалентных насосов на предприятии						
	2	3	4	5	6-7	8-9	>9
Вал (+клин) (60)	1	1	2	2	2	3	30%
Рабочее колесо (комплект) (20)	1	1	1	2	2	3	30%
Шарикоподшипник (комплект) (200)	1	1	2	2	3	4	50%
Тефлон (440)	1	1	2	2	3	4	50%
Уплотнительное кольцо (комплект) (400)	4	8	8	8	9	12	150%
Мех. уплотнение (комплект) (250)	2	3	4	5	6	7	90%
Мягкое уплотнение (комплект) (240)	4	6	8	8	9	12	150%
Распорка (68)	1	1	2	2	3	4	50%
Втулка вала (70)	2	2	2	3	3	4	50%
Распорная втулка (67)	2	2	2	3	3	4	50%

Таблица 1: Перечень запасных частей

9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

Причины увеличения уровня шума заключаются в следующем:

- * В результате разрушения резиновой муфты уровень звука увеличивается при соприкосновении муфт друг с другом. (Происходит смещение оси сцепления)
- * Если насос не прикреплен должным образом к полу, уровень шума увеличивается из-за вибрации.
- * Отсутствие компенсатора в установке увеличивает шум и вибрацию.
- * Износ подшипника двигателя также повышает уровень шума.



Убедитесь, что в установке отсутствуют факторы, повышающие уровень шума.

9.1. Ожидаемый уровень шума

Условия измерения:

- * Расстояние от точки измерения до насоса: 1 м
- * Работа: Без кавитации
- * Двигатель: Стандартный двигатель IEC
- * Допуск: ±3 дБ

Требования к номинальной мощности двигателя PN [кВт]	Уровень звукового давления [дБ]* (Для насоса с двигателем)	
	1450 об/мин	2900 об/мин
0,75	50	58
1,1	53	62
1,5	55	62
2,2	56	63
3	58	65
4	60	66
5,5	64	70
7,5	65	71
11	68	73
15	69	74
18,5	69	74
22	70	75
30	71	75
37	72	76
45	73	77
55	73	79
75	74	81
90	74	82
110	75	83
132	76	84

Таблица 2: Уровень звукового давления

(*) Измеренные значения в свободном поле над отражающей звук поверхностью, на расстоянии 1 м от насоса, без противошумовой завесы.

Вышеуказанные значения являются максимальными и показаны как уровень звукового давления на поверхности (LPA) в дБ (A). Соответствует TS EN ISO 20361.

10. ДЕМОНТАЖ, РЕМОНТ И МОНТАЖ



Перед началом работы с насосом отсоедините все электрические соединения и убедитесь, что приняты все необходимые меры предосторожности для предотвращения непреднамеренного запуска. Соблюдайте меры предосторожности, указанные в разделе «Инструкции по безопасности».

10.1. Демонтаж

- Закройте стопорные клапаны на линиях всасывания и нагнетания. Слейте оставшуюся в насосе воду, открыв сливной вентиль.
- Снимите муфту и другие защитные ограждения.
- Поднимите всасывающий и нагнетательный фланцы насоса и все другие вспомогательные элементы; отсоедините насос от трубопровода.
- Отсоедините насос от двигателя. Отсоедините насос от опорной плиты.
- Отделите муфту от вала и снимите клин муфты с помощью съемного приспособления.



- Перед установкой насоса пронумеруйте корпус ступеней, всасывающего и нагнетательного фланцев и отметьте положения всасывающего и нагнетательного корпуса относительно друг друга, чтобы обеспечить правильность сборки при повторном монтаже.
- Открутите гайки соединительных болтов и снимите болты.
- Для обеспечения легкого демонтажа продолжите разбор с высоты всасывания.
- Снимите крышку подшипника на высоте всасывания.
- Открутите гайку вала перед корпусом подшипника.
- Открутите гайки, соединяющие корпус подшипника и всасывающий корпус на стороне всасывания, и отделите корпус подшипника с помощью шарикового подшипника.
- Отделите всасывающий корпус от группы корпусов ступеней.
- Снимите промежуточную втулку, уплотнительную втулку и съемные детали втулки.
- Последовательно снимите втулки, рабочие колеса с диффузорами, корпуса ступеней и, наконец, диффузор конечной ступени.
- Открутите гайки, которые соединяют нагнетательный корпус и корпус подшипника на стороне нагнетания, и отсоедините нагнетательный корпус.
- Снимите крышку подшипника.
- Снимите промежуточную втулку и гайку подшипника с задней части подшипника, отсоедините корпус подшипника вместе с подшипником на стороне нагнетания от вала насоса с помощью съемного приспособления.
- Очистите все детали и замените изношенные или деформированные детали.

10.2. Монтаж

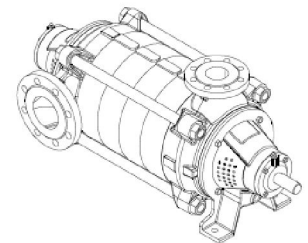
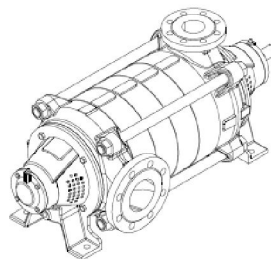
- Монтаж производится в порядке, обратном снятию. Приложенные чертежи в разрезе помогут вам в этом.
- Перед началом установки нанесите графит, силикон или подобную смазку на контактные поверхности и поверхности винтов. Если этих веществ нет, можно применить масло. (не используйте масло для металла в насосах, перекачивающих воду)



- Не используйте повторно снятые прокладки и уплотнительные кольца. Убедитесь, что новые прокладки и уплотнительные кольца имеют те же размеры, что и снятые.
- Начните сборку с высоты нагнетания насоса. Установите съемные втулки, уплотнительную и промежуточную втулку.
- Прикрепите нагнетательный корпус к корпусу подшипника и сальнику со стороны нагнетания, установите вал и подшипник. Затяните гайку вала.
- Вставьте диффузор последней ступени и рабочее колесо. Убедитесь, что сторона нагнетания рабочего колеса точно соответствует центру диффузора.
- Осторожно распределите другие ступени по порядку. Убедитесь, что уплотнительные кольца правильно размещены и зафиксированы (не вращаются).
- Установите на стороне всасывания съемные втулки, уплотнительную и промежуточную втулку.
- Вставьте шпильки корпуса и слегка затяните, после установки корпуса подшипника и подшипника на стороне всасывания наденьте стопорное кольцо на вал.
- Установите насос на горизонтальную плоскую пластину и расположите ножки насоса на одной линии. После равномерной и тщательной затяжки шпилек корпуса ротор вращается через муфту. Здесь необходимо вручную вращать ротор, не оказывая какой-либо силы или напряжения.
- Установите насос на раму, монтируйте двигатель, подсоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы, а также вспомогательные патрубки и арматуру, подключите двигатель к электрическому соединению и запустите насос, как описано в разделе 7.



Перед монтажом двигателя убедитесь, что не повреждены поверхности зазоров, которые важны для взрывозащиты. Детали с поврежденными поверхностями необходимо заменить. Убедитесь, что установлены ограждения для вращающихся деталей.



11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЯ

В следующей таблице перечислены распространенные проблемы и предлагаемые решения. Если вы не можете решить проблему, свяжитесь с нашим отделом обслуживания заказчиков.



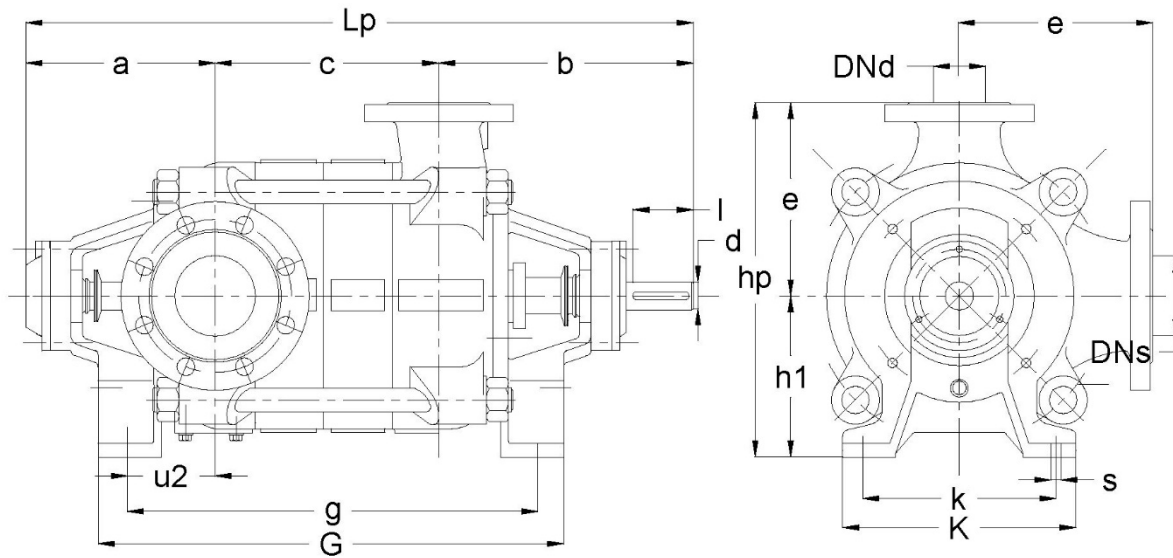
В процессе исправлении неполадок насос должен быть остановлен и не должен находиться под давлением.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Насос не качает	Рабочее колесо не сбалансировано или засорено.	Демонтируйте насос и осмотрите повреждения, вызванные работой всухую, очистите рабочее колесо.
	Закрыты соединения и клапаны на стороне всасывания и нагнетания.	Откройте соединения и клапаны.
	Слишком узкое сечение трубопровода, питающего насос на линии всасывания.	Увеличьте поперечное сечение, удалите все препятствия на линии всасывания или все, что сужает поперечное сечение, полностью откройте клапаны на стороне всасывания.
	Крышки транспортного фланца или паспортные таблички все еще на месте.	Снимите крышки фланцев или таблички, проверьте детали насоса на возможность работы всухую.
	Нет полной подачи в линию всасывания или она полностью не заполнена.	Обеспечьте полную подачу во всасывающую трубу.
	Воздушные карманы в линии всасывания.	Установите во всасывающую линию заглушки для выпуска воздуха.
	Насос всасывает воздух.	Определите место забора воздуха и стравите его.
	Избыток газа: Кавитация в насосе.	Обратитесь к производителю.
	Засорен нагнетательный трубопровод.	Очистите нагнетательный трубопровод.
	Насос вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения двигателя.
Недостаточный расход насоса	Недостаточная частота вращения двигателя	Проверьте частоту вращения двигателя и частоту вращения двигателя, указанную на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель или увеличьте частоту вращения двигателя.
	Рабочее колесо не сбалансировано или засорено.	Демонтируйте насос и осмотрите повреждения, вызванные работой всухую, очистите рабочее колесо.
	Загрязнены или забиты гидравлические части насоса.	Демонтируйте насос. Очистите детали.
	Двигатель работает в 2 фазы.	Проверьте кабели и при необходимости замените. Проверьте соединение кабелей и изоляцию.
	Линия всасывания открыта не полностью.	Откройте линию всасывания.
	Слишком узкое сечение трубопровода, питающего насос на линии всасывания.	Увеличьте поперечное сечение, удалите все препятствия на линии всасывания или все, что сужает поперечное сечение, полностью откройте клапаны на стороне всасывания.
	Чрезмерная высота всасывания: Большой кавитационный запас (NPSH) установки насоса	Увеличьте давление на стороне всасывания. Обратитесь к производителю.
	Насос всасывает воздух.	Определите место забора воздуха и стравите его.
	Избыток газа: Кавитация в насосе.	Обратитесь к производителю.
	Слишком высокая температура перекачиваемой жидкости: Кавитация в насосе.	Увеличьте давление подачи. Уменьшите температуру. Свяжитесь с производителем.
	Вязкость и плотность перекачиваемой жидкости выходит за указанные пределы.	Обратитесь к производителю.
	Статическая высота, сопротивление потока в трубопроводе и другие источники сопротивления выше указанных	Удалите остатки, которые могут вызвать сопротивление внутри насоса и/или линии нагнетания. Используйте рабочее колесо большего диаметра. Свяжитесь с производителем.
	Недостаточно открыты соединения и клапаны на линии нагнетания.	Откройте соединения и клапаны на линии нагнетания.
	Засорен нагнетательный трубопровод.	Очистите нагнетательный трубопровод.
Насос вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения двигателя.	
Слишком большой расход насоса	Недостаточная частота вращения двигателя	Проверьте частоту вращения двигателя и частоту вращения двигателя, указанную на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель или увеличьте частоту вращения двигателя.
	Детали насоса изношены.	Замените изношенные детали.
	Выпускной клапан открыт слишком сильно.	Уменьшите открытие клапана или соединения на линии нагнетания, проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса
	Статическая высота, сопротивление потока в трубопроводе и другие источники сопротивления ниже указанных	Уменьшите расход на стороне нагнетательной установки, определите минимальный расход, проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.
	Вязкость ниже ожидаемой	Проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.
Слишком большой диаметр рабочего колеса	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя	Сравните частоту вращения двигателя с частотой вращения насоса, указанной на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель. По возможности уменьшите обороты двигателя.
	Слишком большой диаметр рабочего колеса	Уменьшите расход на стороне нагнетательной линии. Учитывайте минимальный расход. Проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.

Слишком низкое давление насоса	Рабочее колесо не сбалансировано или засорено.	Демонтируйте насос и осмотрите повреждения, вызванные работой всухую, очистите рабочее колесо.
	Загрязнены или забиты гидравлические части насоса.	Демонтируйте насос. Очистите детали.
	Двигатель работает в 2 фазы.	Проверьте кабели и при необходимости замените. Проверьте соединение кабелей и изоляцию.
	Линия всасывания открыта не полностью.	Откройте линию всасывания.
	Слишком узкое сечение трубопровода, питающего насос на линии всасывания.	Увеличьте поперечное сечение, удалите все препятствия на линии всасывания или все, что сужает поперечное сечение, полностью откройте клапаны на стороне всасывания.
	Чрезмерная высота всасывания: Большой кавитационный запас (NPSH) установки насоса	Увеличьте давление на стороне всасывания. Обратитесь к производителю.
	Насос всасывает воздух.	Определите место забора воздуха и стравите его.
	Избыток газа: Кавитация в насосе.	Обратитесь к производителю.
	Слишком высокая температура перекачиваемой жидкости: Кавитация в насосе.	Увеличьте давление подачи. Уменьшите температуру. Свяжитесь с производителем.
	Вязкость и плотность перекачиваемой жидкости выходит за указанные пределы.	Обратитесь к производителю.
	Статическая высота, сопротивление потока в трубопроводе и другие источники сопротивления выше указанных	Удалите остатки, которые могут вызвать сопротивление внутри насоса и/или линии нагнетания. Используйте рабочее колесо большего диаметра. Свяжитесь с производителем.
	Насос вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения двигателя.
	Слишком высокое давление насоса	Недостаточная частота вращения двигателя
Детали насоса изношены.		Замените изношенные детали.
Выпускной клапан открыт слишком сильно.		Уменьшите открытие клапана или соединения на линии нагнетания, проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса
Недостаточно открыты соединения и клапаны на линии нагнетания.		Откройте соединения и клапаны на линии нагнетания.
Засорен нагнетательный трубопровод.		Очистите нагнетательный трубопровод.
Насос не работает надлежащим образом	Вязкость ниже ожидаемой	Проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.
	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя	Сравните частоту вращения двигателя с частотой вращения насоса, указанной на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель. По возможности уменьшите обороты двигателя.
	Слишком большой диаметр рабочего колеса	Уменьшите расход на стороне нагнетательной линии. Учитывайте минимальный расход. Проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.
	Рабочее колесо не сбалансировано или засорено.	Демонтируйте насос и осмотрите повреждения, вызванные работой всухую, очистите рабочее колесо.
	Загрязнены или забиты гидравлические части насоса.	Демонтируйте насос. Очистите детали.
	Повреждены подшипники внутри корпуса подшипника.	Замените подшипники.
	Смещение насоса.	Проверьте соединения и крепежные элементы трубопровода. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепление опор.
	Неверное выравнивание муфты.	Отрегулируйте муфту.
	Изношено уплотнение муфты.	Замените уплотнение муфты и снова выполните регулировку.
	Двигатель работает в 2 фазы.	Проверьте кабели и при необходимости замените. Проверьте соединение кабелей и изоляцию.
Насос не работает надлежащим образом	Слишком узкое сечение трубопровода, питающего насос на линии всасывания.	Увеличьте поперечное сечение, удалите все препятствия на линии всасывания или все, что сужает поперечное сечение, полностью откройте клапаны на стороне всасывания.
	Чрезмерная высота всасывания: Большой кавитационный запас (NPSH) установки насоса	Увеличьте давление на стороне всасывания. Обратитесь к производителю.
	Нет полной подачи в линию всасывания или она полностью не заполнена.	Обеспечьте полную подачу во всасывающую трубу.
	Воздушные карманы в линии всасывания.	Установите во всасывающую линию заглушки для выпуска воздуха.
	Избыток газа: Кавитация в насосе.	Обратитесь к производителю.
	Слишком высокая температура перекачиваемой жидкости: Кавитация в насосе.	Увеличьте давление подачи. Уменьшите температуру. Свяжитесь с производителем.
	Недостаточно открыты соединения и клапаны на линии нагнетания.	Откройте соединения и клапаны на линии нагнетания.
	Засорен нагнетательный трубопровод.	Очистите нагнетательный трубопровод.
	Насос вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения двигателя.
	Детали насоса изношены.	Замените изношенные детали.
	Выпускной клапан открыт слишком сильно.	Уменьшите открытие клапана или соединения на линии нагнетания, проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса
	Статическая высота, сопротивление потока в трубопроводе и другие источники сопротивления выше указанных	Удалите остатки, которые могут вызвать сопротивление внутри насоса и/или линии нагнетания. Используйте рабочее колесо большего диаметра. Свяжитесь с производителем.
	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя	Сравните частоту вращения двигателя с частотой вращения насоса, указанной на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель. По возможности уменьшите обороты двигателя.
Слишком большой диаметр рабочего колеса	Уменьшите расход на стороне нагнетательной линии. Учитывайте минимальный расход. Проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.	

Слишком высокая температура подшипника	Повреждены подшипники внутри корпуса подшипника.	Замените подшипники.
	Повреждены подшипники двигателя.	Замените подшипники.
	Смазки слишком много, слишком мало или недостаточно.	Уменьшите, добавьте или замените смазку.
	Смещение насоса.	Проверьте соединения и крепежные элементы трубопровода. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепление опор.
	Неверное выравнивание муфты.	Отрегулируйте муфту.
	Детали насоса изношены.	Замените изношенные детали.
	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя.	Сравните частоту вращения двигателя с частотой вращения насоса, указанной на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель. По возможности уменьшите обороты двигателя.
Утечка в насосе	Соединительные винты и болты не затянуты должным образом.	Затяните винты и болты правильно.
	Изношено механическое уплотнение.	Замените механическое уплотнение.
	Нарушена герметичность корпуса.	Замените уплотнительные элементы корпуса.
	Уплотнительные втулки не обеспечивают герметичность.	Замените уплотнительную втулку и/или уплотнительное кольцо.
	Смещение насоса.	Проверьте соединения и крепежные элементы трубопровода. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепление опор.
Большая мощность двигателя	Повреждены подшипники внутри корпуса подшипника.	Замените подшипники.
	Смещение насоса.	Проверьте соединения и крепежные элементы трубопровода. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепление опор.
	Двигатель работает в 2 фазы.	Проверьте кабели и при необходимости замените. Проверьте соединение кабелей и изоляцию.
	Вязкость и плотность перекачиваемой жидкости выходит за указанные пределы.	Обратитесь к производителю.
	Выпускной клапан открыт слишком сильно.	Уменьшите открытие клапана или соединения на линии нагнетания, проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса
	Статическая высота, сопротивление потока в трубопроводе и другие источники сопротивления выше указанных	Удалите остатки, которые могут вызвать сопротивление внутри насоса и/или линии нагнетания. Используйте рабочее колесо большего диаметра. Свяжитесь с производителем.
	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя	Сравните частоту вращения двигателя с частотой вращения насоса, указанной на паспортной табличке насоса. При необходимости замените двигатель. По возможности уменьшите обороты двигателя.
	Слишком большой диаметр рабочего колеса	Уменьшите расход на стороне нагнетательной линии. Учитывайте минимальный расход. Проверните рабочее колесо. Свяжитесь с производителем для уточнения диаметра рабочего колеса.

Таблица 3: Возможные неисправности, причины и решения

12. ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ НАСОСА И ВЕС
СЕРИЯ ОМК

Рис. 18: Размеры насоса (горизонтальное исполнение)

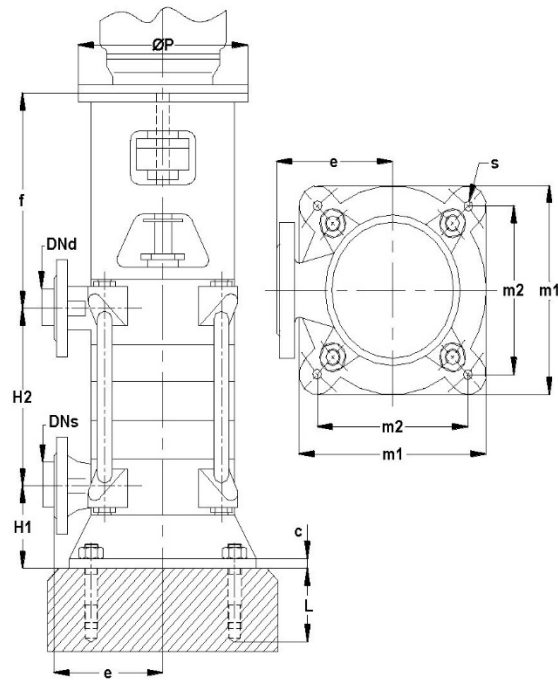
Тип насоса	DN s	DN d	a	b	Lp	g	G	u2	h1	e	hp	d	l	k	K	s
	mm ø	mm ø														
ОМК 32	50	32	190	260	C+450	C+167	C+247	79	150	160	310	25	60	175	220	14
ОМК 40	65	40	196	259	C+455	C+170	C+250	85	150	180	330	25	60	175	220	14
ОМК 50	80	50	224	304	C+538	C+204	C+286	98	180	210	390	28	70	220	270	19
ОМК 65	100	65	229	324	C+553	C+210	C+300	100	200	240	440	32	80	240	290	19
ОМК 80	125	80	259	377	C+636	C+258	C+338	121	230	270	500	42	100	270	320	19

Таблица 4: Таблица размеров насоса (горизонтальное исполнение)

Размер «С» согласно количеству ступеней

Тип насоса	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОМК 32	124	178	232	286	340	394	448	502	556	610	664	718	772
ОМК 40	133	191	249	307	365	423	481	539	597	655	713		
ОМК 50	188	266	344	422	500	578	656	734	812	890			
ОМК 65	193	278	363	448	533	618	703	788	873	958			
ОМК 80	250	360	470	580	690	800	910	1020	1130				

Таблица 5: Таблица размеров «С» согласно количеству ступеней (горизонтальное исполнение)


Рис. 19: Размеры насоса (вертикальное исполнение)

Тип насоса	DNs mm ø	DNd mm ø	H1	e	m1	m2	c	s	L
ОМК-V 32	50	32	124	160	300	248	20	19	300
ОМК-V 40	65	40	130	180	300	248	20	19	300
ОМК-V 50	80	50	160	210	400	332	30	19	300
ОМК-V 65	100	65	162	240	400	332	30	19	300
ОМК-V 80	125	80	185	270	450	375	30	13	300

Таблица 6: Таблица размеров насоса (вертикальное исполнение)

Тип насоса	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОМК-V 32	124	178	232	286	340	394	448	502	556	610	664	718	772
ОМК-V 40	133	191	249	307	365	423	481	539	597	655	713		
ОМК-V 50	188	266	344	422	500	578	656	734	812	890			
ОМК-V 65	193	278	363	448	533	618	703	788	873	958			
ОМК-V 80	250	360	470	580	690	800	910	1020	1130				

Таблица 7: Таблица размеров «Н₂» согласно числу ступеней

ОМК-V 32			ОМК-V 40		
ØP	m	f	ØP	m	f
200	40	323	200	40	320
200	50	323	200	50	320
250	60	333	250	60	330
300	80	353	300	80	350
350	110	383	350	110	380
400	110	383	400	110	380
450	110	383	450	110	380

ОМК-V 50			ОМК-V 65			ОМК-V 80		
ØP	m	f	ØP	m	f	ØP	m	f
250	60	393	250	60	397	250	60	433
300	80	413	300	80	417	300	80	453
350	110	443	350	110	447	350	110	483
400	110	443	400	110	447	400	110	483
450	110	443	450	110	447	450	110	483
550	140	473	550	140	477	550	140	513
			650	140	477	660	140	513

Размер «Н₂» согласно количеству ступеней

13. МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

Диаметр винта	Макс. момент затяжки (Нм)	
	Свойства класса	
	88	10,9
M4	3,0	4,4
M5	5,9	8,7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Таблица 8: Таблица моментов затяжки

14. СИЛЫ И МОМЕНТЫ, ПРИЛОЖЕННЫЕ К ФЛАНЦАМ НАСОСА

Если все приложенные нагрузки не достигают максимально допустимых значений, одна из этих нагрузок может превышать нормальный предел при условии соблюдения следующих дополнительных условий:

- Любой компонент силы или момента должен быть классифицирован в 1,4 раза больше максимально допустимого значения,
- Фактические силы и моменты, действующие на каждый фланец, должны следовать следующей формуле:

$$\left(\frac{\sum |F_{\text{фактический}}|}{\sum |F_{\text{максимально допустимое значение}}|} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M_{\text{фактический}}|}{\sum |M_{\text{максимально допустимое значение}}|} \right)^2 \leq 2$$

Здесь: $\sum |F|$ и $\sum |M|$ - сумма арифметических нагрузок для каждого фланца (входной и выходной) на уровне насоса (входной фланец + выходной фланец), независимо от алгебраических знаков действительных и допустимых максимальных значений.

Тип насоса	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР (DN) фланца		Силы						Моменты	
			Всасывающий фланец			Компрессионный фланец			Всасывающий фланец	Компрессионный фланец
	Всасывающий	Компрессионный	в Н			в Н			в Нм	в Нм
			F _y	F _z	F _x	F _y	F _z	F _x	M	M
ОМК 32 / ОМК-V 32	50	32	471	386	429	243	300	257	543	385
ОМК 40 / ОМК-V 40	65	40	600	486	529	286	357	314	595	490
ОМК 50 / ОМК-V 50	80	50	714	586	643	386	471	429	648	543
ОМК 65 / ОМК-V 65	100	65	957	771	857	486	600	529	735	595
ОМК 80 / ОМК-V 80	100	80	857	957	771	643	586	714	735	648

Таблица 9: Силы и моменты, приложенные к фланцам насоса

Силы для фланцев насоса рассчитываются в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты относятся к чугунным и бронзовым материалам. Силы и моменты на фланцы из нержавеющей стали будут примерно вдвое больше, чем в таблице.

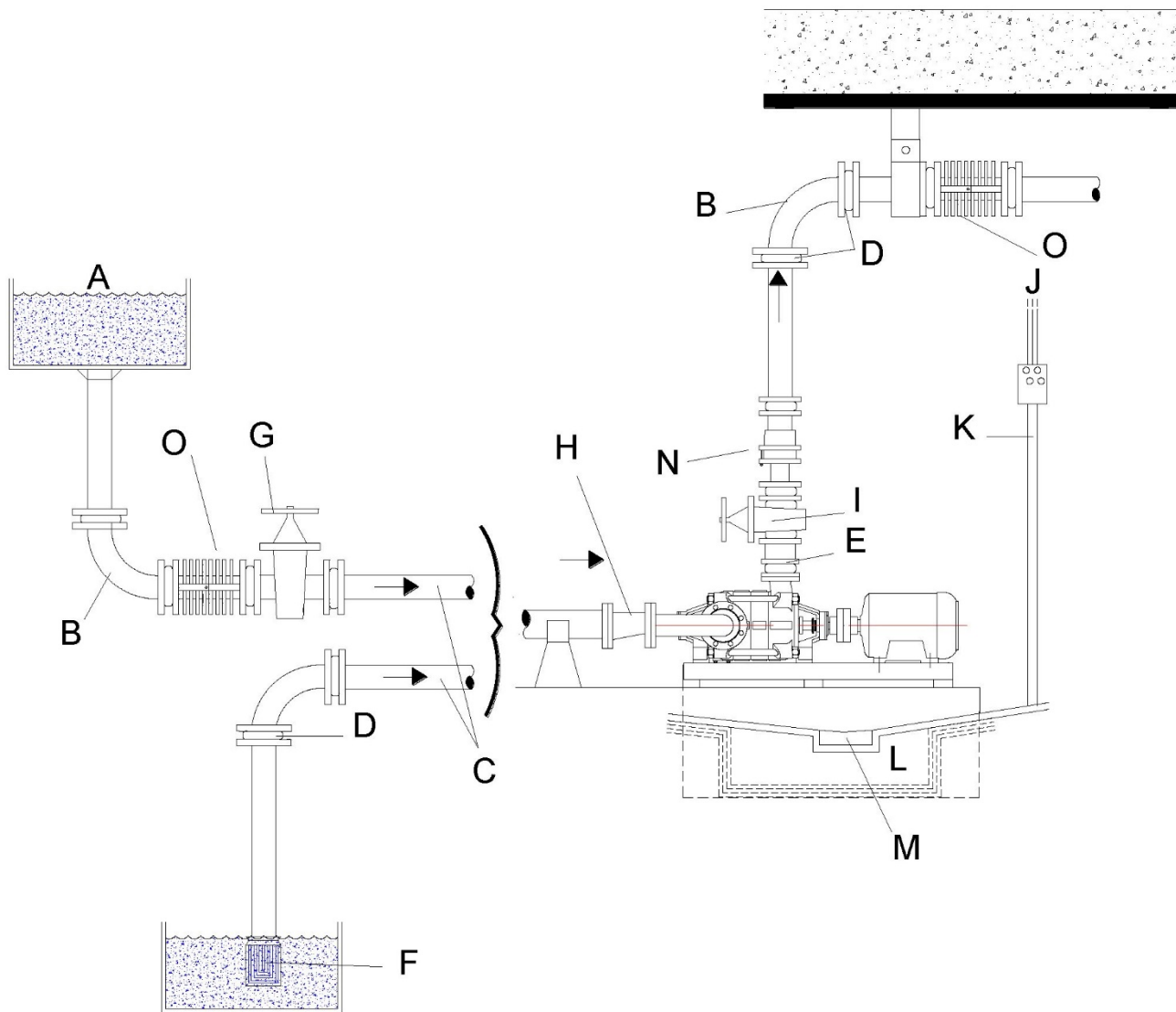
15. ОБРАЗЕЦ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ


Рис. 20: Образец трубопроводной арматуры ОМК

- A. Бак
- B. Отвод большого радиуса
- C. Мин. Уклон 2 см/м.
- D. Соединения, фланцы и пр.
- E. Обратный клапан
- F. Фильтр и регулятор расхода
- G. Всасывающий клапан
- H. Эксцентрический переход на всасывание
- I. Компрессионный клапан
- J. Подключение к сети
- K. Армированный и герметичный кабель
- L. Бетонный блок
- M. Слив для грязной воды
- N. Компенсатор
- O. Компенсатор

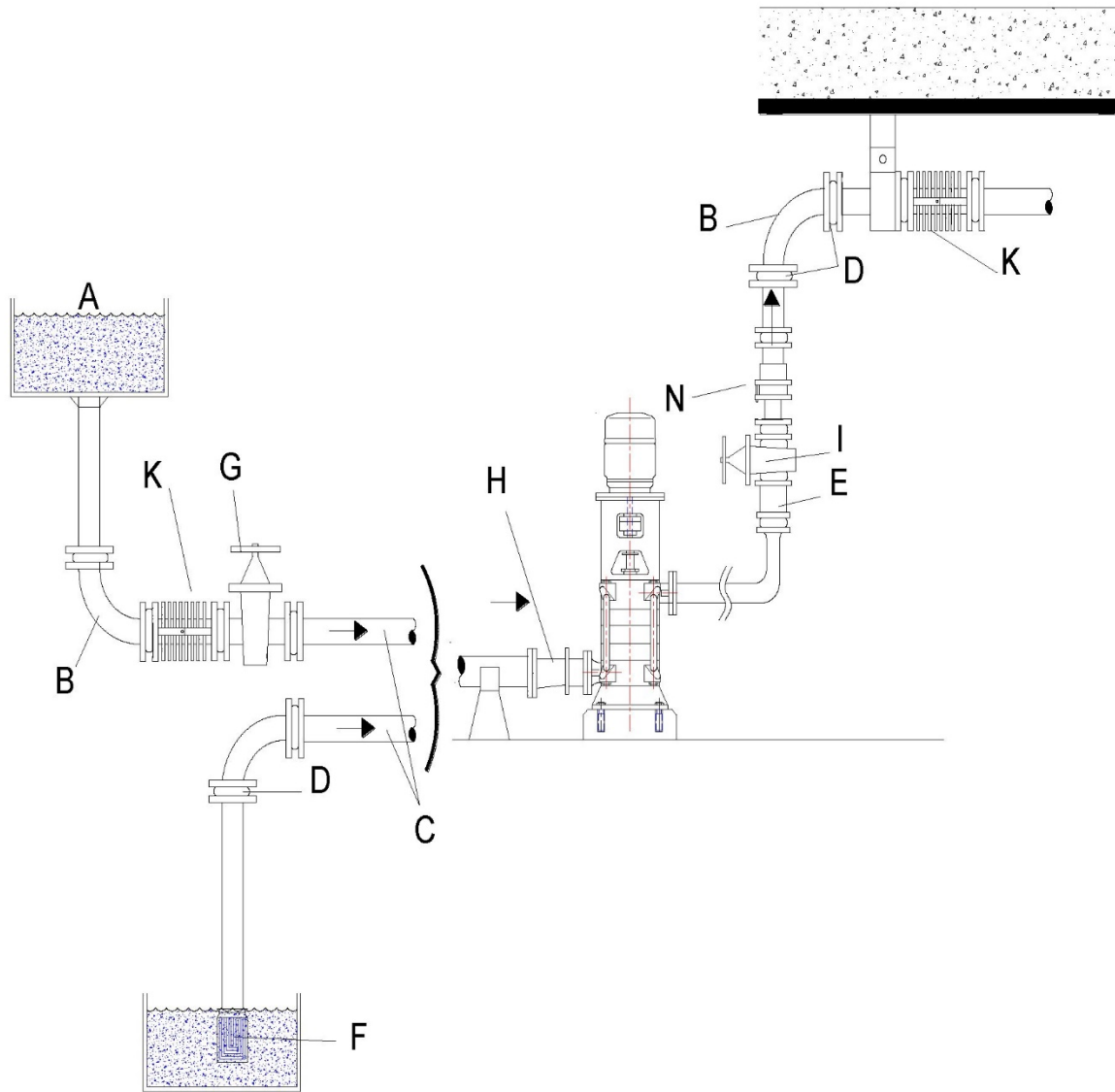
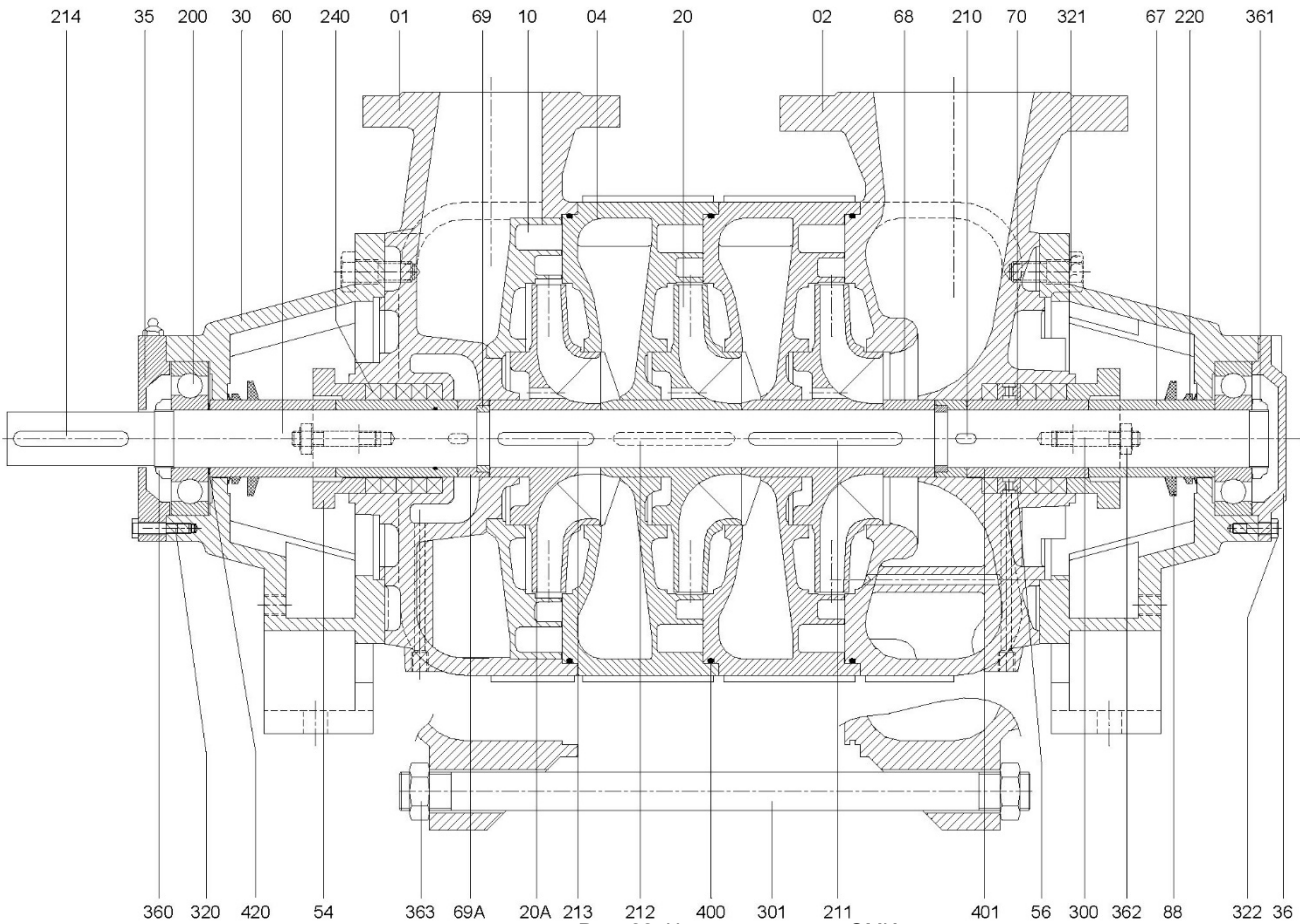
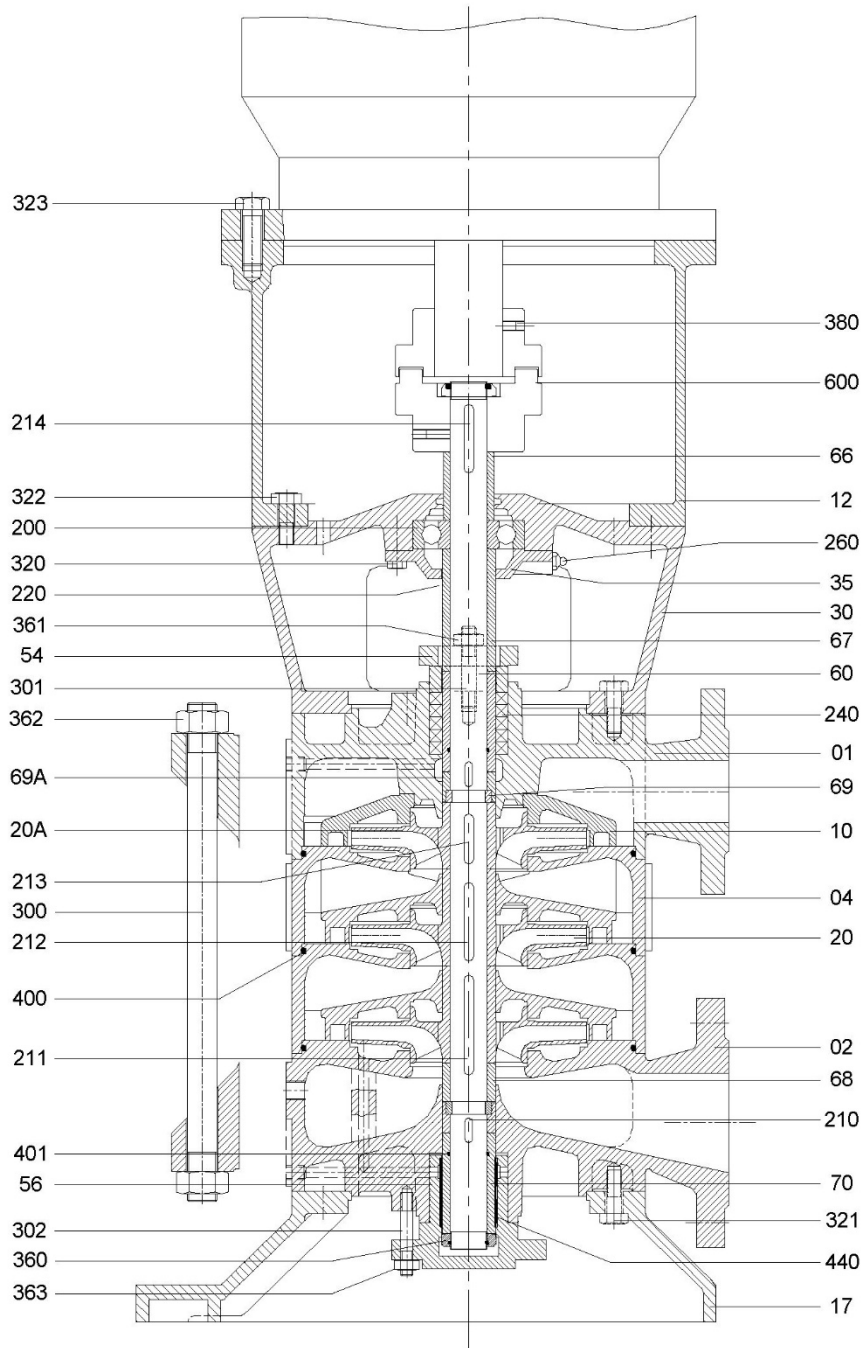


Рис. 21: Образец трубопроводной арматуры ОМК-V

- A. Бак
- B. Отвод большого радиуса
- C. Мин. Уклон 2 см/м.
- D. Соединения, фланцы и пр.
- E. Обратный клапан
- F. Фильтр и регулятор расхода
- G. Всасывающий клапан
- H. Экцентрический переход на всасывание
- I. Компрессионный клапан
- J. Компенсатор

16. ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ И ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ОМК

Рис. 22: Чертеж в разрезе ОМК
Перечень деталей

№	№
01 Нагнетательный корпус	210 Клин (втулка)
02 Всасывающий корпус	Клин (рабочее колесо
04 Ступенчатый корпус с	211 первой ступени)
диффузором	Клин (стандартное
10 Диффузор последней ступени	212 рабочее колесо)
20 Рабочее колесо	213 Клин (рабочее колесо
Рабочее колесо последней	последней ступени)
20A ступени	214 Втулка (муфта)
30 Корпус подшипника	220 V-кольцо
35 Крышка подшипника (сторона	240 Мягкое уплотнение
нагнетания)	300 Шпилька сальника
36 Крышка подшипника (сторона	301 Шпилька корпуса
всасывания)	320 Болт (крышка
54 Сальник	подшипника)
56 Водосборное кольцо	321 Болт (корпус
60 Вал насоса	подшипника)
67 Распорка	322 Болт (крышка
68 Распорка	подшипника)
69 Разделительное кольцо	360 Гайка вала
69A Стопорное кольцо	361 Гайка вала
70 Втулка уплотнения	363 Гайка (шпилька корпуса)
88 Уплотнительный диск	400 Уплотнительное кольцо
200 Шарикоподшипник (серия	(ступенчатый корпус)
6400)	401 Уплотнительное кольцо
	(втулка уплотнения)
	420 Опорное кольцо

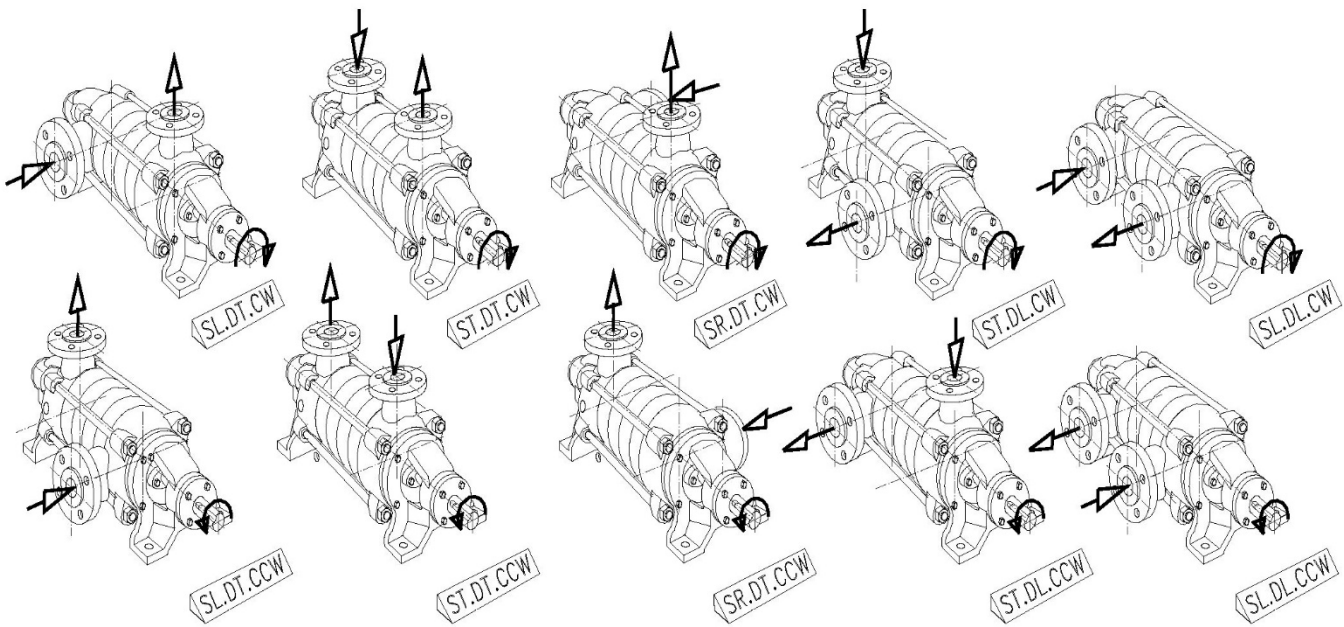
17. ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ И ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ОМК-V


- | № | Перечень деталей |
|-----|---|
| 01 | Нагнетательный корпус |
| 02 | Всасывающий корпус |
| 04 | Ступенчатый корпус с диффузором |
| | Диффузор последней ступени |
| 10 | Адаптер |
| 12 | Опорная плита |
| 17 | Рабочее колесо |
| 20 | Рабочее колесо последней ступени |
| 20A | Корпус подшипника |
| 30 | Крышка подшипника |
| 35 | Сальник |
| 54 | Тефлоновый сальник подшипника |
| 56 | Вал насоса |
| 60 | Втулка муфты |
| 66 | Распорка |
| 67 | Распорка |
| 68 | Разделительное кольцо |
| 69 | Стопорное кольцо |
| 69A | Шарикоподшипник (серия 200 6400) |
| 210 | Клин (втулка) |
| 211 | Клин (рабочее колесо первой ступени) |
| 212 | Клин (стандартное рабочее колесо) |
| 213 | Клин (рабочее колесо последней ступени) |
| 214 | Втулка (муфта) |
| 220 | V-кольцо |
| 240 | Мягкое уплотнение |
| 260 | Масленка |
| 301 | Шпилька сальника и гайка |
| 302 | Шпилька |
| 320 | Болт (крышка подшипника) |
| 321 | Болт (всасывающий корпус) |
| 322 | Болт (адаптер) |
| 323 | Болт (двигатель) |
| 360 | Гайка вала |
| 361 | Гайка (шпилька сальника) |
| 362 | Гайка (шпилька корпуса) |
| 363 | Гайка |
| 380 | Установочный винт - Регулировочный винт |
| 400 | Уплотнительное кольцо |
| 401 | Уплотнительное кольцо |
| 440 | Тефлон (корпус подшипника) |
| 600 | Муфта |

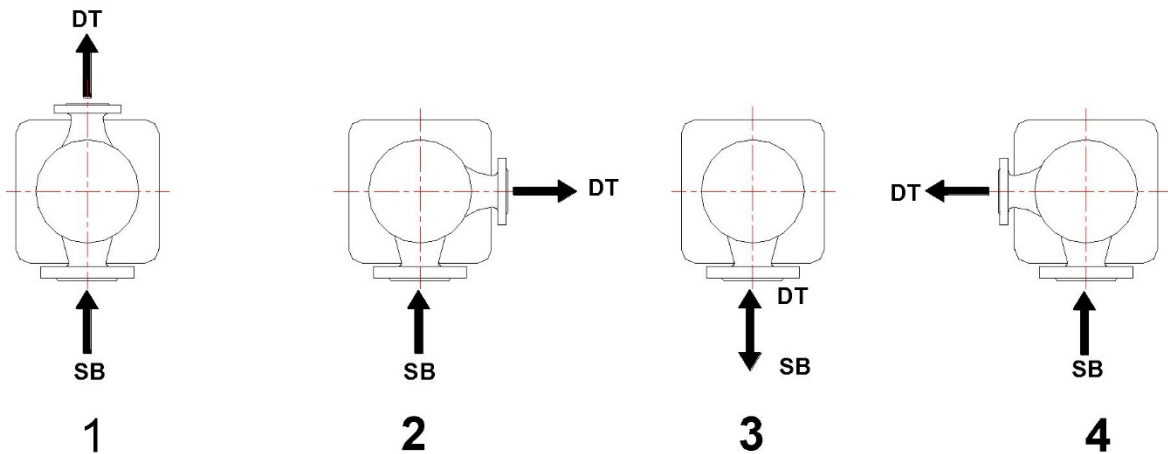
Рис. 23: Чертеж в разрезе ОМК-V

18. РАЗЛИЧНОЕ МОНТАЖНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Стандартное производство



Пример: SL - DT - CW = Всасывание слева (**Suction Left**) - Нагнетание сверху (**Discharge Top**) - По часовой стрелке (**Clock Wise**)



(SB: Suction Bottom: Всасывание снизу) - (DT: Discharge Top: Нагнетание сверху)

Рис. 24: Различное монтажное исполнение

19. ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ МЕІ (ИНДЕКС МИНИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ) ДЛЯ СЕРИИ ОМК-V

	2900 об/мин
	ЗНАЧЕНИЯ МЕІ
ОМК-V 32	> 0,7
ОМК-V 40/2	> 0,7
ОМК-V 40/3	> 0,7
ОМК-V 40/4	> 0,7
ОМК-V 40/5	> 0,7
ОМК-V 40/6	> 0,7
ОМК-V 40/7	> 0,7
ОМК-V 50/2	> 0,7
ОМК-V 50/3	> 0,7
ОМК-V 50/4	> 0,7
ОМК-V 50/5	> 0,7
ОМК-V 65/2	> 0,6
ОМК-V 65/3	> 0,6
ОМК-V 65/4	> 0,7

Таблица 10: Таблица МЕІ (индекс минимальной эффективности) для ОМК-V (2900 об/мин)

20. ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

		Стр. №
Рис. 1	Паспортная табличка насоса	2
Рис. 2	Паспортная табличка насоса АТЕХ	2
Рис. 3	Мягкое уплотнение на стороне нагнетания (стандарт)	4
Рис. 4	Мягкое уплотнение на стороне всасывания (стандарт)	4
Рис. 5	Механическое уплотнение	4
Рис. 6	Транспортировка насосной группы (горизонтальный вариант)	5
Рис. 7	Транспортировка насосной группы (вертикальный вариант)	5
Рис. 8	Транспортировка насосной группы (голый насос)	5
Рис. 9	Трубопроводная арматура	6
Рис. 10	Схема электрического подключения	6
Рис. 11	Регулировка муфты в горизонтальной и вертикальной плоскости	7
Рис. 12	Ошибка параллельного скольжения в вертикальной плоскости и коррекция	7
Рис. 13	Угловая погрешность в вертикальной плоскости и коррекция	7
Рис. 14	Ошибка параллельного скольжения в горизонтальной плоскости и коррекция	7
Рис. 15	Угловая погрешность в горизонтальной плоскости и коррекция	7
Рис. 16	Ошибка параллельного скольжения в вертикальной плоскости и коррекция	7
Рис. 17	Угловая погрешность в вертикальной плоскости и коррекция	7
Рис. 18	Размеры насоса (горизонтальное исполнение)	15
Рис. 19	Размеры насоса (вертикальное исполнение)	16
Рис. 20	Образец трубопроводной арматуры ОМК	18
Рис. 21	Образец трубопроводной арматуры ОМК-V	19
Рис. 22	Чертеж в разрезе ОМК	20
Рис. 23	Чертеж в разрезе ОМК-V	21
Рис. 24	Различное монтажное исполнение	22

21. ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

		Стр. №
Таблица 1	Перечень запасных частей	10
Таблица 2	Уровень звукового давления	10
Таблица 3	Возможные неисправности, причины и решения	12
Таблица 4	Таблица размеров насоса (горизонтальное исполнение)	15
Таблица 5	Таблица размеров «С» согласно количеству ступеней	15
Таблица 6	Таблица размеров насоса (вертикальное исполнение)	16
Таблица 7	Таблица размеров «Н ₂ » согласно числу ступеней	16
Таблица 8	Таблица моментов затяжки	17
Таблица 9	Силы и моменты, приложенные к фланцам насоса	17
Таблица 10	Таблица MEI (индекс минимальной эффективности) для ОМК-V (2900 об/мин)	23



Mas Grup

Центр / Сервисный центр:

Aydınlı Mah. Birlik OSB. I.No'lu Cadde No:17 Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE Тел.: 0 (216) 456 47 00 (ATC) Факс: 0 (216) 455 14 24

Региональное управление г. Анкара:

Aşağı Öveçler Mah. 1329 Sok. No:6/9 Öveçler ANKARA / TÜRKİYE Тел.: 0 (312) 472 81 60-67 Факс: 0 (312) 472 82 51

Фабрика:

1. Organize Sanayi Bölgesi Parsel 249/5 Beşköy - DÜZCE / TÜRKİYE Тел.: 0 (380) 553 73 88 Факс: 0 (380) 553 71 29