

Многоступенчатые центробежные насосы высокого давления с горизонтальным или вертикальным валом

СЕРИЙ KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV

**Руководство пользователя по
обслуживанию 2024**

MDKBK012024



masdaf.com



ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

Производитель : Акционерное общество «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.»
(MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.)
Адрес : Квартал Орта, пр-г. Атаёлу, № 16, Тузла – СТАМБУЛ / ТУРЦИЯ
Организованная промышленная зона, населенный пункт Бейкёй, ОПЗ
«Истикляль», 1-ый квартал, пр-г. 5, наружная дверь № 7, Центр /
ДЮЗДЖЕ

Имя и адрес лица, ответственного за Вахдеттин ЙЫРТМАЧ
оформление технической документации Квартал Орта, пр-г. Атаёлу, № 16, Тузла – СТАМБУЛ /
ТУРЦИЯ

Настоящим подтверждаем, что требования Регламента по безопасности оборудования 2006/42/ЕС соблюдены для продукции, указанной ниже, и компания принимает на себя ответственность за соблюдение требований указанного Регламента.

Контроль качества указанной ниже продукции проведена согласно руководства по внутреннему контролю качества в производственном процессе акционерного общества «МАС ДАФ МАКИНА САНАЙИ А.Ш.».

Продукция : Центробежные, одноступенчатые насосы с горизонтальной осью и с
торцевым всасыванием
Серия / Тип модели : Серии KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV

Для электрических насосов

Связанные директивы

2006/42/ЕС Регламент по безопасности оборудования

2014/35/ЕС Регламент по низковольтному оборудованию

2014/30/ЕС Регламент по электромагнитной совместимости

EUP 2009/125/ЕС Регламент об оборудовании, использующем электроэнергию

2009/125 /ЕС Европейская директива по экодизайну. Регламент по экодизайну водяных насосов № 547/2012 (SGM-2015/44).

Применяемые стандарты

TS EN ISO 12100:2010, TS EN 809+A1, TS EN 60204-1:2018

В случае использования нашей продукции в комплекте с другим оборудованием для комплектации подходящей запросам установки, необходимо соблюдение правил охраны труда и техники безопасности. В рамках данного уведомления, оборудование нельзя вводить в эксплуатацию до тех пор, пока не будут выполнены все требования, указанные в правилах.

Место и дата : СТАМБУЛ – 01/08/2019г.

Имя и должность ответственного лица : Вахдеттин ЙЫРТМАЧ
Генеральный директор

Подпись ответственного лица : /подпись/



СОДЕРЖАНИЕ

Номер страницы

1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	07
2. ОБЩЕЕ	07
2.1. Описание насоса и места его применения	07
2.2. Информация о производительности	08
2.3. Условия гарантии	08
2.4. Испытания	09
2.5. Предел давления	09
3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	09
3.1. Обучение персонала	09
3.2. Опасности, которые могут возникнуть при несоблюдении инструкций по технике безопасности	09
3.3. Меры предосторожности для пользователя/оператора	09
3.4. Меры предосторожности при обслуживании и установке	09
3.5. Замена детали	10
4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	10
4.1. онструкция насоса	10
4.2. Конструкция насосной группы	12
5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	13
5.1. Транспортировка	13
5.2. Хранение	14
6. РАЗМЕЩЕНИЕ / СБОРКА	14
6.1. Сборка	14





6.2. Тип соединений	14
6.3. Прокладка труб	14
6.4. Подключение двигателя	16
6.5. Регулировка муфт	17
7. ЗАПУСК / ОСТАНОВКА	19
7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию	19
7.2. Проверка направления вращения	20
7.3. Запуск насоса	20
7.4. Остановка насоса	21
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
8.1. Проверки во время работы	21
8.2. Сервисное обслуживание	24
8.3. Запасные части	24
9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ	24
10. ДЕМОНТАЖ, РЕМОНТ И МОНТАЖ	25
11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЕ	28
12. МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	33
13. УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА	34
14. ПРИМЕР ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА	35
15. ЧЕРТЕЖ СЕЧЕНИЯ И СПИСОК ДЕТАЛЕЙ	37
16. ПОКОМПОНЕНТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И СПИСКИ ДЕТАЛЕЙ	51





ВВЕДЕНИЕ



- Данное руководство включает рекомендации по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию многоступенчатых центробежных насосов высокого давления с горизонтальным или вертикальным валами типов KМУ, ОМК & ОМКV, КМЕ & КМЕV из ассортимента продукции компании «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**».
- Для обеспечения бесперебойной и нормальной работы правильно выбранного и эксплуатируемого насоса, сначала внимательно прочитайте это руководство и соблюдайте –все приведенные здесь предупреждения. Это руководство содержит информацию об условиях эксплуатации, установке, вводе в эксплуатацию, настройках и проверке основных элементов.
- Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предоставлены компанией «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**» и содержит предложения производителя по правильной эксплуатации. В данном руководстве, не учитывается конкретная информация по эксплуатации и техническому обслуживанию системы, к которой подключен насос. Эту информацию должны предоставлять только лица, ответственные за конструкцию и планирование системы (производитель системы).
- **См. инструкции по эксплуатации производителя системы.**
- Обратите внимание на предупреждения в руководстве и убедитесь, что руководство прочитано до начала процессов сборки и ввода в эксплуатацию. «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**» не несет ответственности за любые несчастные случаи или последствия, в результате небрежности.
- Если у вас есть вопросы и проблемы, на которые вы не можете найти ответ в данном руководстве, обратитесь за помощью в компанию «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**». При обращении за помощью, вам необходимо указать значения на этикетке насоса, в частности серийный номер продукта.
- Инструкции по технике безопасности, содержащиеся в этом руководстве, охватывают применимые национальные правила защиты от несчастных случаев. В дополнение к этому должны также применяться меры безопасности труда и охраны труда клиента.

Символы, используемые в руководстве по эксплуатации



Внимательно прочтите руководство и сохраните ее для дальнейшего использования.



Внимательно прочтите руководство и сохраните ее для дальнейшего использования.



Предупреждающий знак для безопасности пользователя





1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для сведения к минимуму несчастных случаев на производстве, которые могут произойти во время подключения и ввода в эксплуатацию, должны применяться следующие правила:

1. Не работайте с оборудованием без соблюдения техники безопасности. При необходимости следует использовать канат, ремень безопасности и маску.
2. Убедитесь, что в окружающей среде достаточно кислорода и отсутствуют токсичные газы.
3. Перед сварочными работами или использованием любого электрического устройства проверьте, нет ли опасности взрыва.
4. Чтобы не подвергать опасности свое здоровье (пыль, дым и т.п.) тщательно следите за чистотой окружающей среды.
5. Помните об опасности поражения электрическим током.
6. Не поднимайте насос, не проверив подъемное оборудование (кран, трос и т.п.)
7. Убедитесь, что у вас есть обходная линия, а трубопроводная сеть открыта.
8. Используйте шлем, очки и защитную обувь для обеспечения вашей безопасности.
9. Установите защитный барьер вокруг насоса, чтобы избежать риска споткнуться и поскользнуться в пределах указанного безопасного расстояния.
10. Пыль, жидкость и газы, которые могут вызвать перегрев, короткое замыкание, коррозию и возгорание, должны находиться вдали от насосного агрегата и должны быть приняты необходимые меры предосторожности.
11. Контролируя уровень шума насосной группы (см. ISO EN 3744), примите меры предосторожности против последствий, повреждений, которые могут возникнуть у персонала и окружающей среды, вследствие шумной работы (См. статью 8).

12. Обратите внимание на стороны транспортировки и хранения.
13. Закрывайте движущиеся части должным образом, чтобы избежать травм персонала. -Перед запуском насоса подсоедините защиту кожуха и ременный шкив, если он есть.
14. Все электрические и электронные работы должны выполняться уполномоченным персоналом в соответствии с EN 60204-1 и/или применяемыми местными нормами.
15. Защитите электрооборудование и двигатель от перегрузки.
16. При перекачивании легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей необходимо обеспечить надлежащее заземление от статического электричества.
17. Не подвергайте насосный агрегат резким перепадам температуры.
18. Весь персонал, работающий с системами отходов, должен быть вакцинирован против болезней, которые могут передаваться.
19. Если насосом перекачиваются жидкости, опасные для человека или окружающей среды, примите меры предосторожности, предусмотрев защитный колпачок от возможности разбрызгивания жидкости и собрав ее в подходящую емкость от возможности утечки.

Соблюдайте все прочие правила, законы и положения по охране здоровья и технике безопасности.

2. ОБЩЕЕ

2.1. Описание насоса и места его применения

Насосы серий KMU, OMK, KME — это высоконапорные многоступенчатые центробежные насосы с горизонтальным валом, а OMKV и KMEV — высоконапорные многоступенчатые центробежные насосы с вертикальным валом. Они предназначены для перекачивания чистой или





только слегка загрязненной воды в:

- водопроводных сетях питьевой воды
- высотных зданиях, системах герметизации, используемых в промышленной сфере
- сооружениях очистки воды
- системах тушения пожаров
- медицинской и санитарной отраслях
- всех видах промышленных объектов
- системах распределения воды
- судоходстве, горнодобывающей промышленности, энергетической отрасли
- системах орошения.

Эти насосы могут использоваться для нагнетания чистых или слегка загрязненных, необразованных жидкостей, не содержащих крупных твердых частиц и волокон.

ВНИМАНИЕ

Для перекачивания жидкостей с химическими и физическими свойствами, отличными от указанных, обращайтесь в нашу компанию.

Минимальный индекс эффективности - МИЭ (MEI) распространяется на изделия серии Mas OMKV с наибольшим диаметром рабочего колеса и наибольшей мощностью привода вала 150 кВт и ниже в соответствии с Регламентом 547/2012 Директивы по экодизайну 2009/125/ EC.

Для многоступенчатых водяных насосов с вертикальным валом в область применения попадают насосы, обеспечивающие значения ниже 25 атм. максимального рабочего давления при 2900 об/мин и максимальном расходе 100 м³/ч.

Он соответствует "Декларации Министерства науки, промышленности и технологий об экологических требованиях к проектированию водяных насосов (SGM-2015/44)" от 31 декабря 2015 года под номером 29579.

Минимальный индекс эффективности для насосов серии MAS OMKV указан на этикетке насоса. Значения МИЭ для насосов MAS серии OMKV указаны на кривых характеристик насосов.

Минимальный показатель эффективности для насосов MAS серии OMKV – составляет 0,4 (MVE $\geq 0,4$).

Значения КПД на пунктирном диаметре характеристических кривых насосов указаны в %. Если водяные насосы серии OMKV управляются с переменной скоростью, можно добиться большей эффективности насоса, чем при работе с постоянной скоростью.

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

2.2. Информация о производительности

Фактическую производительность насоса можно получить из спецификации заказа и/или отчета об испытаниях. Эта информация указана на этикетке насоса.

Кривые производительности, приведенные в каталоге, построены для жидкости (воды) с плотностью $\rho = 1 \text{ кг/дм}^3$ и кинематической вязкостью $V = 1 \text{ сСт}$. Поскольку рабочие характеристики для жидкостей с другой плотностью и кинематической вязкостью отличаются от характеристик воды, при необходимости проконсультируйтесь с компанией «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

ВНИМАНИЕ

Не эксплуатируйте насос с двигателем другой мощности, кроме значений, указанных в каталоге и на этикетке.

Рабочие пределы, указанные во время заказа, и мощность, предоставленная нашей компанией, не должна быть превышена.

Для обеспечения безопасности эксплуатации поставленного насоса необходимо соблюдать указанные инструкции.

2.3. Условия гарантии

Продукты в нашей программе продаж, находясь под гарантией нашей компании и международного учреждения «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».

Гарантийный срок; составляет 24 месяца со дня выставления счета за поставляемый





**заказчику насос компаний или дилером.
Срок службы изделия 5 лет.**

Гарантийные условия на насосный агрегат будут действительны, если сборка, установка и ввод в эксплуатацию выполнены с учетом положений, изложенных в данном руководстве.

2.4. Испытания

Значения производительности насоса действительны в условиях заводских испытаний.

2.5. Предел давления



Во время работы насоса давление на выходном фланце не должно превышать 10 атм. Применения с более высоким давлением требуют специальных заказов.

3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Это руководство содержит основные инструкции по технике безопасности при сборке, эксплуатации и техническом обслуживании. С ним должен ознакомиться весь необходимый персонал заказчика перед монтажом и вводом в эксплуатацию. Инструкция всегда должна быть под рукой на месте установки. Наряду с общими инструкциями по технике безопасности следует также соблюдать важные меры предосторожности, указанные на первой странице, и меры предосторожности, повторенные в других разделах.

3.1. Обучение персонала

Персонал по эксплуатации, техническому обслуживанию, осмотру и сборке должен обладать необходимыми знаниями для выполнения поставленной задачи. Ответственность, квалификация и контрольные обязанности этого персонала должны быть определены заказчиком и должно быть обеспечено полное понимание персоналом содержания инструкции по эксплуатации. Если персонал не имеет достаточных знаний; Необходимое обучение должно быть

обеспечено заказчиком. По запросу производитель/ продавец предоставит поддержку в обучении от имени заказчика.

Несоблюдение мер предосторожности и недостаточная подготовка персонала могут представлять опасность для агрегата и окружающей среды, а также для персонала. Компания «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**» не несет ответственности за возможный ущерб.

3.2. Опасности, которые могут возникнуть при несоблюдении инструкций по технике безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может представлять опасность для людей, окружающей среды и агрегата, создавая риск и ущерб. Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к следующим опасностям:

- **Важные заводские функции могут быть потеряны.**
- **Также могут быть утеряны способы технического и сервисного обслуживания.**
- **Может возникнуть опасность для жизни и здоровья людей электрическими, механическими или химическими воздействиями.**

3.3. Меры предосторожности для пользователя/оператора

Опасные, горячие или холодные детали в полевых условиях должны быть защищены от случайного контакта.

Подвижные части (жесткие муфты) должны быть защищены от случайного контакта. Защитные устройства этих частей нельзя снимать во время работы агрегата. Опасности, возникающие от электрической энергии, должны быть предотвращены. Для подробной информации по этому вопросу руководствуйтесь местными правилами по электрической безопасности.

3.4. Меры предосторожности при обслуживании и установке

Эксплуатирующая компания обязана удостовериться, что все работы по техническому обслуживанию





живанию, проверке и монтажу оборудования выполняются квалифицированными специалистами и в полном соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

Любые работы с насосом должны выполняться только в состоянии простоя. Следует всегда соблюдать последовательность действий при выключении насоса, описанную в инструкции по эксплуатации.

Насосы или агрегаты, обрабатывающие жидкости, вредные для здоровья, должны быть очищены от них. По завершении работ все устройства защиты должны быть незамедлительно установлены на прежнее место и приведены в рабочее состояние.

3.5. Замена детали

Замена и модификация деталей должны производиться только после консультации с производителем. Для безопасного проведения работ следует использовать только оригинальные запасные части и принадлежности, одобренные изготовителем.

ПРИМЕЧАНИЕ: при применении иных деталей «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.» не несет никакой ответственности за возможные последствия.

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4.1. конструкция насоса

Насосы серий КМУ, ОМК & ОМКV, КМЕ & КМЕV — это несамовсасывающие многоступенчатые центробежные насосы с горизонтальным или вертикальным валом. Насосы серий КМУ, ОМК и КМЕ имеют горизонтальный вал, насосы серий ОМКV и КМЕV — вертикальный вал.

4.1.1. Позиции фланцев - фланцы

В насосах серии КМУ, ОМК и КМЕ в стандартной монтажной форме нагнетательный корпус находится со стороны двигателя, а фланец — сверху, всасывающий корпус — со стороны глухого корпуса, а фланец — справа, если смотреть со стороны привода. Направление вращения насоса — по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя. А в насосах серии ОМКV и КМЕV

нагнетательный фланец расположен сверху со стороны двигателя, а всасывающий фланец — снизу. Если смотреть на насос со стороны двигателя (сверху), он вращается по часовой стрелке.

Фланцы всасывающей стороны соответствуют DIN 2533, а нагнетательной — DIN 2535.

4.1.2. Вспомогательные соединения

Необходимые вспомогательные соединения см. на сборочных чертежах.

4.1.3. Крыльчатка

Рабочие крыльчатки насосов всех ступенчатых насосных групп — это динамически сбалансированные рабочие крыльчатки закрытого типа с одним входом.

4.1.4. Вал

Валы насосов всех групп ступенчатых насосов изготавливаются из нержавеющей стали, легированной хромом. Благодаря особой конструкции и использованию деликатных методов производства, факторы, создающие эффект насечки на валу, сведены к минимуму.

4.1.5. Направление и смазка

В насосах с горизонтальным валом вал, несущий рабочие колеса, опирается на подшипники с обеих сторон. В насосах с вертикальным валом имеется несущий подшипник, который воспринимает радиальные и осевые нагрузки. С нижней стороны находится подшипник скольжения, смазываемый водой.

Насосы с подшипниками с жидкой смазкой нашего стандартного производства поставляются без масла внутри. Перед запуском насоса необходимо проверить уровень масла по индикатору уровня масла. Если уровень масла не виден на индикаторе, добавьте жидкое масло из заливной пробки на корпусе подшипника. Необходимо убедиться, что используемое жидкое масло высокого качества, имеет высокий диапазон рабочих температур и высокую стойкость к окислению. Например, рекомендуется использовать жидкое масло Shell Tellus T46 или аналогичное.

В насосах с консистентной смазкой перед пер-





вым запуском следует нанести небольшое количество смазки из пробки на крышки подшипников, чтобы масло не вытекало. Чрезмерное количество смазки приведет к повышению температуры подшипников. Используемая смазка должна быть высокого качества, с высоким диапазоном рабочих температур и высокой стойкостью к окислению. Например, рекомендуется использовать Shell Alvania RT3, Castrol Pyroplex Blue NLG12 или эквивалентную смазку.

Тип насоса	Оборот	Кол-во ступеней	Тип подшипника	Кол-во
KMU 25	-	-	6304 C3	2 шт.
KMU 32	-	-	6304 C3	2 шт.
KMU 40	-	-	6304 C3	2 шт.
KMU 50	-	-	6304 C3	2 шт.

Тип насоса	Оборот	Кол-во ступеней	Тип подшипника	Кол-во
OMK 32	1500	2-14	6305 C3	2 шт.
OMK 40	1500	2-12	6305 C3	2 шт.
OMK 45	1500	2-11	6306 C3	2 шт.
OMK 65	1500	2-11	6307 C3	2 шт.
OMK 80	1500	2-10	6309 C3	2 шт.
OMK 32	3000	2-9	6305 C3	2 шт.
		10-12	6405 C3	2 шт.
OMK 40	3000	2-7	6305 C3	2 шт.
		8-10	6405 C3	2 шт.
OMK 50	3000	2-5	6306 C3	2 шт.
		6-7	6406 C3	2 шт.
OMK 65	3000	2-3	6307 C3	2 шт.
		4-5	6407 C3	2 шт.
OMK 80	3000	2-3	6309 C3	2 шт.
		4-5	6409 C3	2 шт.

Тип насоса	Оборот	Кол-во ступеней	Тип подшипника	Кол-во
OMKV 32	-	-	6405 C3	1 шт.
OMKV 40	-	-	6405 C3	1 шт.
OMKV 50	-	-	6406 C3	1 шт.
OMKV 65	-	-	6407 C3	1 шт.
OMKV 80	-	-	6409 C3	1 шт.

Тип насоса	Оборот	Кол-во ступеней	Тип подшипника	Кол-во
KMEV100	-	-	3309 C3	1 шт.
KMEV 125	-	-	3310 C3	1 шт.
KMEV 150	-	-	3312 C3	1 шт.
KMEV 200	-	-	3314 C3	1 шт.

Тип насоса	Балансирующий элемент	Тип подшипника	Кол-во	Тип подшипника	Кол-во
KME 80	-	3308 C3	1 шт.	NU 308	1 шт.
	Диск	-	-	NU 308	2 шт.
KME 100	-	3309 C3	1 шт.	NU 309	1 шт.
	Диск	-	-	NU 309	2 шт.
KME 125	-	3310 C3	1 шт.	NU 310	1 шт.
	Диск	-	-	NU 311	2 шт.
KME 150	Барабан	7312	2 шт.	NU 312	1 шт.
	-	3312 C3	1 шт.	NU 312	1 шт.
	Диск	-	-	NU 313	2 шт.
	Барабан	7314	2 шт.	NU 314	1 шт.
KME 200	-	3314 C3	1 шт.	NU 314	1 шт.
	Диск	-	-	NU 314	2 шт.
	Барабан	7316	2 шт.	NU 316	1 шт.

4.1.6. Герметичность

Можно использовать один из следующих методов герметичности. В стандартном исполнении мягкий сальник используется в насосах с горизонтальным расположением вала, а механический сальник – в насосах с вертикальным расположением вала.

4.1.6.1. Конструкция с мягким сальником

В конструкции с мягким сальником имеется небольшая утечка в коробке сальника без связи с внешней средой для отвода тепла, возникающей от трения пресса.



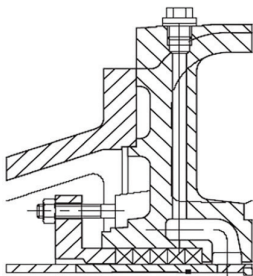


Рисунок 1: Мягкий сальник нагнетательной стороны (стандартный)

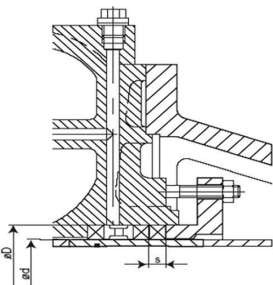


Рисунок 2: Мягкий сальник всасывающей стороны (стандартный)

4.1.6.2. Конструкция с механическим сальником

Неподвижная часть может слегка подтекать в связи с выполняемой функцией.

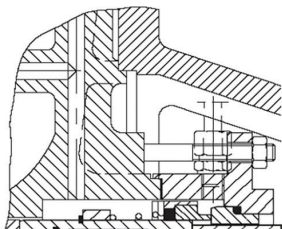


Рисунок 3: Механический сальник

4.2. Конструкция насосной группы

4.2.1. Привод

Насос 3-фазный, полностью закрытый, с охлаждением вентилятором, с короткозамкнутым ротором, тип IMB3 в горизонтальном исполнении, тип IMB5 в вертикальном исполнении, в соответствии со стандартами DIN IEC и VDE: в качестве привода используется электродвигатель с мощностью и частотой вращения в соответствии с DIN 42673.

Электродвигатель

Класс изоляции : F

Класс защиты : IP 54-IP 55

Частота : 50 Гц

Рабочий тип : S1

Тип пуска : 1x220В (однофазный) до двух кВт
3x380 В(Y) до 4 кВт
3x380В (Δ)+(Y/Δ) при мощности более 4кВт

4.2.2. Муфта вала и кожух муфты

В насосах используется упругая муфта вала в соответствии с DIN 740 без или с распоркой. Если опорная плита (шасси) насоса и муфта входят в насосную группу, предусмотрен корпус муфты в соответствии с EN 953 + A1.



В соответствии с требованиями Правил предотвращения несчастных случаев, насосы могут эксплуатироваться только при наличии в составе их конструкции защитного кожуха муфты в соответствии с EN 953+A1.

Если кожух муфты не предусмотрен, он должен быть установлен оператором.

4.2.3. Пластина основания

Она изготовлена из стального листа или U-образного профиля в соответствии с DIN 24259.





5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Всасывающие и нагнетательные соединения, а также все вспомогательные соединения должны быть закрыты во время транспортировки и хранения. При сборке насосного агрегата необходимо удалить заглушки.

5.1. Транспортировка

Насос и насосный агрегат необходимо безопасно транспортировать к месту установки с помощью грузоподъемного оборудования.

ВНИМАНИЕ

Должны применяться общие правила техники безопасности при подъеме. При подъеме и переноске насосного агрегата используйте подвесную систему, как показано на рисунке ниже. Не используйте подвесные кольца двигателя или насоса при подъеме насосной группы. Он может сломаться из-за перегрузки и нанести ущерб. Для подъема предпочтителен плетеный матерчатый канат.

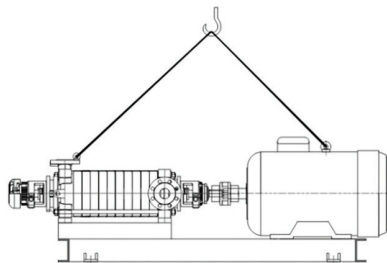


Рисунок 4: Транспортировка насосной группы (горизонтальный тип)

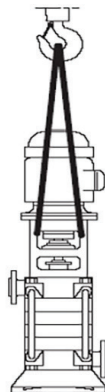


Рисунок 5: Транспортировка насосной группы (вертикальный тип)

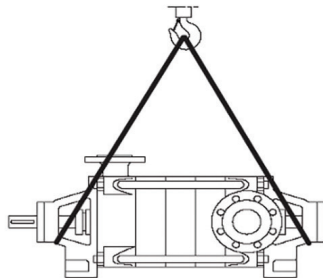


Рисунок 6: Транспортировка насосной группы (только сам насос)



Повреждение груза при транспортировке

При получении насоса проверьте его на предмет отсутствия повреждений. При обнаружении любых повреждений следует немедленно сообщить о них.





5.2. Хранение



Во время хранения храните устройство в чистом и сухом месте.

В случаях, когда насос не будет работать (резервный) в течение длительного времени, следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Если в насосе есть вода, слейте его.
2. Очистите корпус насоса и рабочую крыльчатку, кратковременно распылив чистую жидкость во всасывающую и нагнетательную линии.
3. Опорожните корпус насоса, всасывающую и нагнетательную линии.
4. Если полностью слить невозможно, добавьте в корпус насоса небольшое количество антифриза. Поверните шпindel вручную, чтобы смешать антифриз.
5. Закройте всасывающий и нагнетательный патрубки прокладками.
6. Распылите подходящую марку ингибитора ржавчины и антикоррозионного спрея на корпус насоса.
7. Проворачивайте вал насоса вручную один раз в месяц, чтобы предотвратить замерзание и смазать подшипники.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ / СБОРКА

6.1. Сборка

В насосах серии ОМК насос и двигатель располагаются горизонтально на общей опорной плите в нашем стандартном производстве, в серии ОМК-V они располагаются вертикально.

6.1.1. Место установки

Насос должен быть легко доступен для осмотра и обслуживания. Насосное помещение должно быть пригодно для использования подъемных систем, таких как краны, подъемники или вилочные погрузчики

Для того, чтобы давление всасывания насоса было максимальным, группу следует монтировать в самой нижней точке объекта, насколько это возможно.

6.1.2. Температура окружающей среды на месте установки

В случаях, когда температура окружающей среды, в которой расположены насосные группы, превышает +40°C, должна быть обеспечена соответствующая вентиляция для удаления тепла, выделяемого в окружающую среду, и подачи свежего воздуха.

6.2. Тип соединений

Тип соединений зависит от типа, конструкции, размера насоса и двигателя, а также от местных условий монтажа. Горизонтальные насосы с ножками и двигателями размещены на общей опорной плите.

6.3. Прокладка труб

6.3.1. Общие

- Не используйте насос в качестве несущей или опорной точки для трубопроводов.
- Установите достаточные опоры под трубопроводную систему и убедитесь, что эти опоры выдерживают вес труб и фитингов.
- Предотвратите нагрузку трубопроводной системы на насос, установив гибкие детали (компенсаторы) на входе и выходе насоса.
- Учитывайте, что эти несущие гибкие части будут выдвигаться под давлением; разместите их.
- Всасывающая труба должна быть расположена под уклоном в сторону насоса, а воздух в трубе должен двигаться в сторону насоса.
- Важно, чтобы нагнетательный трубопровод имел восходящий уклон от насоса к резервуару или точке слива и не имел подъемов и спусков для образования воздушных карманов. В местах, где могут образовываться воздушные карманы, должны быть установлены специальные детали, такие как





присоски или очистители.

- Важно, чтобы диаметр трубы и используемых фитингов был не меньше диаметра горловины насоса, а лучше – на один-два размера больше. Никогда не следует использовать арматуру диаметром меньше диаметра горловины насоса. Особенно предпочтительны такие элементы, как донная заслонка, сетчатый фильтр, сетчатый фильтр, фильтр, обратный клапан и клапан с большой площадью свободного прохода и низкими гидравлическими потерями.
- В системах, работающих с горячими жидкостями, необходимо рассчитать тепловое расширение, установить компенсаторы в положение, соответствующее этому расширению, и в положение, которое не будет нагружать насос.

6.3.2. Процедуры, выполняемые при прокладке труб



Обязательно выполните следующие операции во время сборки трубы.

- Снимите протекторы с логотипом компании на всасывающем и нагнетательном патрубках, установленные нашей компанией.
- закройте всасывающий и нагнетательный патрубки сплошными (без отверстий) резиновыми или каучуковыми прокладками. Эта мера предосторожности позволяет предотвратить попадание посторонних веществ, таких как сварочный мусор, сварочный шлак, песок, камень, древесная щепа и т.д. попасть в насос во время монтажа трубы. Не снимайте эти прокладки, пока сборка не будет завершена.
- Начните установку трубопровода со стороны насоса. Приступайте к последовательной сборке и сварке необходимых деталей.
- Не забудьте установить несущие опорные части на свои места во время этих операций.

- Завершите всю систему трубопроводов от подающего резервуара на стороне всасывания до донного клапана, если он есть, и до нагнетательного коллектора на стороне нагнетания, а затем до нагнетательного патрубка.
- После завершения всех монтажно-сварочных работ и остывания системы после сварочных работ, открутите все болтовые соединения начиная с подающего резервуара к нагнетательному патрубку (затворной трубе); Снимите все съемные детали.
- Очистите эти детали, а затем покрасьте их полностью грунтовочной краской внутри и снаружи.
- Снова прикрепите детали. Однако на этот раз начните с линии нагнетания и двигайтесь к насосу. Не забудьте при этом проверить прокладки фланцев. При необходимости замените (если ухудшилось состояние при сварке).
- Когда достигните фланца насоса, если имеется осевое смещение или смещение отверстий между фланцем насоса и последним фланцем системы трубопроводов в этой точке соединения, не используйте рычаг и т.д. для устранения смещения и не подвергайте систему дополнительным нагрузкам. Это может вызвать дефекты, которые нелегко будет устранить.
- Если есть расхождение центровки между фланцем насоса и фланцем трубы из-за усадки сварного шва –или по другим причинам, чтобы устранить это, отрежьте трубу в подходящем месте. Подсоедините часть со стороны насоса к насосу. Повторно сварите детали, сделав необходимые исправления в местах разреза.
- Разберите последнюю сваренную деталь, очистите, снова покрасьте и соберите.
- После завершения всех этих процессов снимите прокладки без отверстий, которые вы поставили на входе и выходе насоса. Откройте отверстия и установите его на место.





6.3.3. Процедуры после установки труб и оборудования для труб

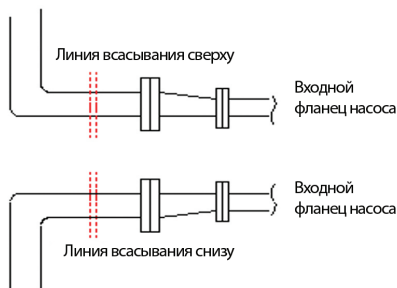


Рисунок 7. Прокладка труб



Если в насосной системе имеются вспомогательные трубопроводы, заполните их (вода для охлаждения сальника или подшипника, дренажная труба, масляная труба и т.д.)

Пример подведения труб показан на рис. 16 и 17. На всасывающем и нагнетательном трубопроводах должны быть установлены соответствующие манометры.

6.4. Подключение двигателя

Подключение двигателя должно осуществляться электриком в соответствии со схемой электрических соединений. Необходимо соблюдать местные электротехнические правила и действующие нормы VDE.



- Электрические соединения должны выполняться квалифицированными электриками.
- Перед снятием крышки двигателя во время разборки насоса убедитесь, что питание отключено.
- Используйте электрическое соединение, подходящее для вашего двигателя.



Никогда не эксплуатируйте насосные агрегаты, электрические кабели которых подключены не полностью.

6.4.1. Схема подключения двигателя

Не подключайте двигатели насосов по схеме звезда и треугольник, которые требуют высокого момента при запуске. Двигатели с частотным регулированием требуют высокого момента при запуске и надлежащего охлаждения на низких скоростях. Обеспечьте необходимое охлаждение для этих двигателей.

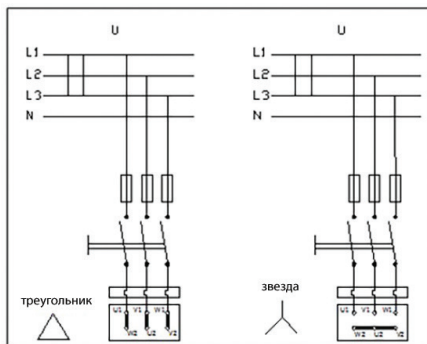


Рисунок 8: Схема электрических соединений

Линия электропередачи		Двигатель	
Напряжение (Вольт)		230/400 В	400В
3x230В		Треугольник	
3x400В		Звезда	Треугольник

6.4.2. Защита двигателя

- К источнику питания должен быть подключен трехфазный двигатель.
- После отключения двигателя с тепловой защитой из-за перегрева, подождите, пока двигатель остынет, и убедитесь, что он не запустится автоматически, пока двигатель



полностью не остынет.

- Используйте термагнитное реле для защиты двигателя от перегрузки и короткого замыкания. Отрегулируйте реле в соответствии с номинальным током, потребляемым двигателем.



Электрооборудование, клеммы и элементы систем управления могут проводить ток даже в нерабочем состоянии. Это может привести к тяжелым или смертельным травмам или непоправимому материальному ущербу.

6.5. Регулировка муфт

6.5.1. Общие

Чтобы насосная группа работала правильно, регулировка муфты должна быть выполнена качественно. Причиной таких проблем, как вибрация, шум, нагрев подшипников, перегрузка (потребление слишком большого тока), является неправильно отрегулированная или неверно подобранная муфта.



Эластичная муфта не исправляет ошибки центровки между осями двигателя и насоса, но она позволяет увидеть эти ошибки. Чтобы избежать проблем с нагревом, вибрацией, шумом и износом подшипников, необходимо устранять и часто проверять ошибки регулировки муфты. Не используйте муфту, отличную от установленной.

6.5.2. Способ регулировки муфты

Для регулировки муфты необходимы как минимум два куска металла (стальная линейка, калибр и т.д.) с ровными краями длиной около 10 см и один точный штангенциркуль (рис. 9) (Для более точной регулировки можно использовать специальные приспособления).

Как правило, в муфтах могут быть два типа ошибок регулировки.

1. Несоосность параллельных осей

(Рисунок 10 – Рисунок 12 – Рисунок 14)

Чтобы проверить погрешность параллельности, к верхней части муфты прижимают калибр с прямым концом параллельно оси. Следите за положением измерительного прибора относительно другой детали. Измеритель должен касаться обеих деталей одновременно. Этот процесс следует выполнять в четырех различных направлениях: выше, ниже, справа и слева от муфты. Когда в каждом направлении будут получены соответствующие результаты, параллельность в сопряжении будет достигнута.

2. Угловая погрешность

(рис. 11 – рис. 13 – рис. 15)

Для проверки угловой погрешности измеряется расстояние между двумя половинками муфты в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Измерения, проведенные в четырех точках, должны быть одинаковыми.

Ошибки регулировки могут быть в горизонтальной или вертикальной плоскости. Ошибки в горизонтальной плоскости устраняются путем подкладывания тонких листовых деталей (Linear - shim) под лапы насоса или двигателя, а ошибки в вертикальной плоскости устраняются путем сдвига насоса или двигателя в горизонтальной плоскости через соединительные отверстия.

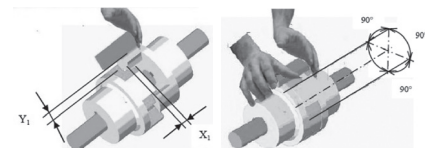


Рисунок 9: Проверка регулировки муфт на горизонтальном и вертикальном плоскостях

На следующих рисунках показаны ошибки при регулировке муфты и методы их устранения.



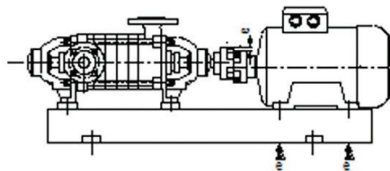


Рисунок 10: Ошибка параллельного смещения в вертикальной плоскости и устранение такой ошибки (КМУ, ОМК, КМЕ)

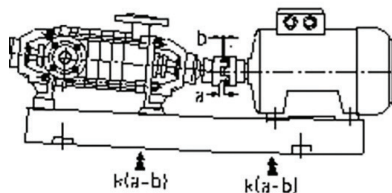


Рисунок 11: Ошибка угла в вертикальной плоскости и устранение такой ошибки (КМУ, ОМК, КМЕ)

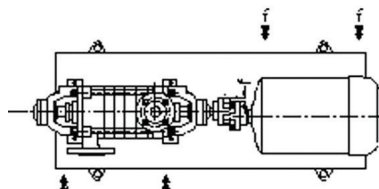


Рисунок 12: Ошибка параллельного смещения в горизонтальной плоскости и устранение такой ошибки (КМУ, ОМК, КМЕ)

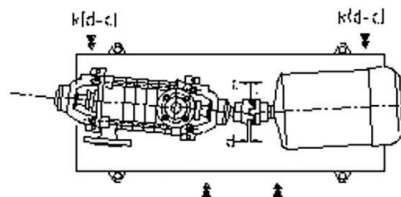


Рисунок 13: Ошибка угла в горизонтальной плоскости и устранение такой ошибки (КМУ, ОМК, КМЕ)

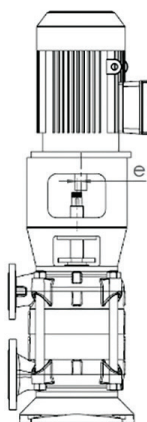


Рисунок 14: Ошибка параллельного смещения в горизонтальной плоскости и устранение такой ошибки (ОМКV, КМЕV)

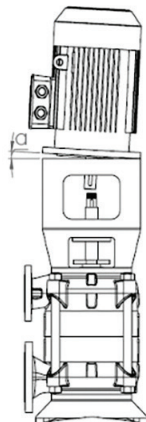


Рисунок 15: Ошибка параллельного смещения в вертикальной плоскости и устранение такой ошибки (ОМКV, КМЕV)



Если вы уверены, что муфты насосной группы расположены на одной оси (как на рисунке), установите корпус муфты.

Допуски на установку муфты для центробежных насосов очень важны для обеспечения правильной центровки. Допуски на регулировку муфты могут варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как диаметр муфты, рабочие скорости и точность, требуемая в конкретном случае.

В целом, допуски на регулировку муфты определяются в соответствии со следующими параметрами:

Осевое допустимое отклонение (отклонение оси): Величина осевого смещения между осями.

Угловое допустимое отклонение (угловое выравнивание): угловая разница между двумя валами.

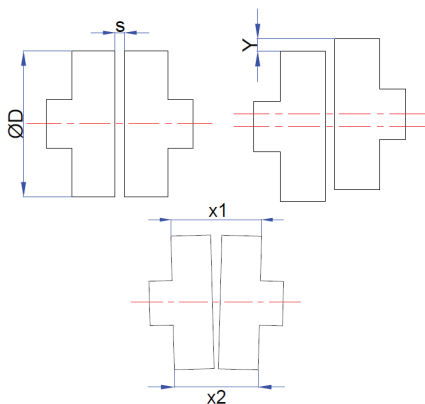
Допуск параллельности (боковое выравнивание):





боковое смещение осевых линий двух валов.

Рекомендуемые допуски регулировки муфт в зависимости от диаметра муфты:



Диаметр муфты $\varnothing$ D (мм)	Осевой зазор S (мм)	Осевой (мм)	Параллельный Y (мм)	Угловой X (мм/100 мм)
69	3	0.05	0.05	0.05
78-96	4	0.1	0.1	0.1
106-200	5	0.2	0.2	0.2
224 - 400	6	0.2	0.2	0.2
450 - 550	8	0.25	0.25	0.25

6.5.3. Соединение насоса с двигателем

Если насосная группа соединяется в месте, где она будет использоваться, муфта должна быть установлена следующим образом.

1. Покройте конец вала насоса и двигателя слоем дисульфида молибдена и установите шлиц.
2. Прижмите полумуфты к валам насоса и двигателя с помощью толкателя, пока конец вала не войдет во втулку муфты. Если нет толкателя, нагревание деталей муфты (после снятия резиновых деталей) до температуры около 100°C, облегчит насадку муфты. При сборке муфты следует предотвратить осевое усилие, которое может возникнуть в деталях насоса и двигателя. При установке деталей муфты поддер-

живайте вал насоса со стороны рабочего колеса и вал двигателя со стороны крыльчатки, при необходимости снимите головки крыльчатки.

3. Затяните винты (установочные винты) на обеих ступицах муфты.
4. При соединении насоса и двигателя убедитесь, что между деталями муфты имеется соответствующий зазор.
5. Для горизонтальных насосных групп, установленных на опорной плите или напямую на фундаменте, регулировка муфты должна быть выполнена, как описано в п. 6.5.2.
6. Установите корпус муфты.



В соответствии с правилами предотвращения несчастных случаев все ограждения и защитные устройства для вращающихся частей должны быть на месте и находиться в рабочем состоянии.

7. ЗАПУСК / ОСТАНОВКА

7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА: Насосы оснащены самосмазывающимися подшипниками и гнездами, не требующими технического обслуживания в течение всего срока службы. Не требует контроля уровня масла.

- Проверьте уплотнения насоса.
- Перед запуском убедитесь, что насос и всасывающая труба полностью заполнены водой. В этом отношении нет проблем для насосов с принудительной подачей. Если есть всасывающий клапан, то его открывают, воздушные пробки ослабляют, воздух сбрасывается и насос полностью заполняется водой.
- В насосах с донной заслонкой заливная пробка насоса открывается и заполняется





водой. Или, используя скопившуюся воду в напорной линии, обратный клапан перекрывается небольшим клапаном, и насос заполняется.

- В насосах, которые запускаются с помощью вакуумного насоса, вакуумный насос работает так, что вода поднимается во всасывающем трубопроводе и затем заполняет насос.
- Проверьте рукой плавность вращения вала насоса.

ВНИМАНИЕ

Не запускайте насос всухую (БЕЗ ВОДЫ).

7.2. Проверка направления вращения

- Направление вращения насоса указано стрелкой на этикетке насоса. За исключением особых случаев, по часовой стрелке, если смотреть от двигателя к насосу. Нажмите переключатель на очень короткое время и убедитесь, что насос вращается в этом направлении. Если он вращается в противоположном направлении, поменяйте местами два фазных соединения.
- Если соединение двигателя выполнено треугольником, медленно откройте клапан на стороне нагнетания.
- Если двигатель подключен по схеме звезда-треугольник, установите таймер максимум на 30 секунд. Нажимая кнопку запуска, наблюдайте за переходом от звезды к треугольнику. Когда вы убедитесь, что он переходит в треугольник, медленно откройте выпускной клапан. Открывайте клапан, пока не прочитаете значение силы тока на двигателе на панели.
- Такие знаки, как направление вращения и направление подключения жидкости, должны быть всегда на виду и находиться на видном месте. Если вы сняли кожух муфты для контроля направления вращения, не запускайте насос, не установив на место кожух.



В результате соприкосновения вращающихся и неподвижных частей друг с другом может произойти повышение температуры. Никогда не проверяйте направление вращения, когда насос сухой.

7.3. Запуск насоса

- Убедитесь, что всасывающий клапан (если есть) открыт, а выпускной клапан закрыт. Выключите переключатель и запустите двигатель.
- Подождите, пока двигатель не наберет достаточную скорость. Для двигателей с пуском по схеме звезда-треугольник подождите, пока двигатель переключится на схему треугольник.
- Медленно откройте выпускной клапан, наблюдая за показаниями амперметра на панели.
- Если при первом пуске затвор пустой, не открывайте клапан полностью. Открывайте контролируемым образом, следя за амперметром, чтобы ток не превышал значение, указанное на заводской табличке двигателя.
- После полного открытия клапана проверьте давление по манометру на выходе из насоса и убедитесь, что это значение соответствует значению в рабочей точке насоса (или указанному на этикетке насоса).
- Если значение, которое вы читаете на манометре, меньше, чем значение на этикетке, когда клапан полностью открыт, высота завышена, увеличьте значение на манометре, закрыв клапан, и доведите его до значения на этикетке.
- Если значение, которое вы читаете на манометре, превышает значение, указанное на этикетке, когда клапан полностью открыт, манометрическая высота занижена. Насос качает меньше, чем нужно. Перепроверьте установку и учетные записи.





- **Минимальный напор:** если насос будет работать с нулевым напором (при закрытом клапане) время от времени во время работы, вода в насосе может перегреться и повредить насос. В таких случаях клапан минимального напора (Min. Flow Valve) должен быть подключен.



Если в насосе происходит перегрев, остановите двигатель и подождите, пока он остынет. Осторожно запускайте снова после того, как насос остынет.

7.4. Остановка насоса

ВНИМАНИЕ

В высоконапорных насосах с длинными напорными патрубками, следует ставить редукционный клапан, чтобы предотвратить возникновение гидравлического удара во время внезапных остановок и пусков. В противном случае при резкой остановке обратное движение воды вызовет гидравлический удар и может взорвать насос. Это приведет к распространению жидкости в окружающую среду (особенно горячую, токсичную, химическую) и выбросу детали из корпуса насоса.

В нормальных условиях (за исключением внезапных отключений электроэнергии и т.д.) остановите насос следующим образом:

- Медленно закройте выпускной клапан.
- Включите переключатель, остановите двигатель. Увидите, что ротор замедлится –и остановится.
- Не запускайте двигатель в течение как минимум минуты или двух.
- Если насос не будет работать в течение длительного времени, закройте всасывающий клапан и вспомогательные линии. Если насос находится вне здания и существует опасность заморозков, отвинтите все сливные пробки и полностью слейте воду из насоса. См. 5.2 Хранение.

ВНИМАНИЕ!

Откройте пробки насоса и слейте воду внутри для предотвращения замораживания.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ!

- Операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом. Всегда следует носить защитную одежду. Обеспечьте повышенную защиту от высоких температур и вредных и/или легковоспламеняющихся жидкостей. Поручите персоналу прочитать руководство и адаптировать его к тем разделам, которые необходимы для конкретной работы.
- При техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности.
- Регулярный контроль и техническое обслуживание продлят срок службы насоса и двигателя.

8.1. Проверки во время работы

- Насос никогда не должен работать без воды.
- Насос нельзя эксплуатировать в течение длительного времени в закрытом положении клапана (нулевой напор).
- При средней температуре окружающей среды 30°C температура постели не должна превышать 80°C.
- Если части системы или температура системы превышает 60°C, следует принять меры предосторожности против воспламенения. В необходимых местах должно быть размещено предупреждение о «горячей поверхности», в целях предосторожности.
- Все вспомогательные системы должны быть активны во время работы насоса.
- Из сальников насосов с мягким уплотнени-





ем вода должна вытекать капля за каплей (20–30 капель в минуту). Гайки сальников не следует затягивать слишком сильно. В конце длительного периода работы, если количество воды, вытекающей из сальников, стало больше, гайки сальников следует затянуть на 1/6 оборота. Если гайки подошли к концу, следует установить новый кольцевой сальник.

- Насосы с механическими сальниками не требуют особого обслуживания. Вода, вытекающая из механического сальника, указывает на то, что поверхности уплотнения изношены и нуждаются в замене.
- Если в вашей системе есть запасной насос, держите запасной насос в готовности к работе, запуская его на короткое время раз в неделю. Также проверьте вспомогательные системы этих насосов.
- Регулярно проверяйте упругие элементы муфты. Заменяйте детали, которые подвержены износу.



Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо удалить воздух из насоса и линии всасывания. Внутреннее пространство насоса, контактирующее с перекачиваемой жидкостью, включая камеру уплотнения и вспомогательные системы, всегда должно быть заполнено перекачиваемой жидкостью.

- Убедитесь, что давление подачи достаточно.
- Не используйте насос выше значений температуры, давления или скорости, указанных производителем, и никогда не используйте жидкости, не подходящие для насоса.
- Для насосов с жидкой и консистентной смазкой необходимо соблюдать периоды добавления или замены масла. Периоды добавления или замены масла должны определяться компанией, поскольку они зависят от условий эксплуатации и времени работы на-

сосов на предприятиях. Никогда не смешивайте различные типы масел друг с другом.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПЕРИОДЫ ЗАМЕНЫ МАСЛА

Обороты (об/мин)	Периодичность замены
3000	1500 рабочих часов
1500	2500 рабочих часов
1000	4000 рабочих часов

8.1.1. Проверка отдельных частей насоса

ВНИМАНИЕ!

Для визуального осмотра насос должен быть доступен со всех сторон. Необходимо оставить достаточно места для обслуживания и ремонта, особенно для разборки двигателя и внутреннего блока насоса. Кроме того, следует обеспечить возможность легкого монтажа и демонтажа трубопровода.

8.1.1.1. Гнезда подшипников и смазка

В насосах серий КМУ, ОМК, КМЕ используются высокотемпературные подшипники, смазываемые консистентной смазкой и не требующие технического обслуживания, с обеих сторон насоса. В насосах серий ОМКV, КМЕV используются подшипники скольжения с водяной смазкой (графито-углеродные), несущие радиальную нагрузку в нижней части насоса. Также имеется один осевой и радиальный подшипник со стороны двигателя.

8.1.2. Обслуживание сальников

8.1.2.1. Мягкие сальники

- Когда приступаете к замене мягкого сальника, сначала снимите сальник и переместите его назад, удалите старые сальники с помощью специального штопора или остроконечного инструмента. Снимите увлажнительное кольцо, если оно имеется, и очистите внутреннюю часть сальниковой коробки, сальника и увлажнительного кольца.
- Поместите сальник подходящего размера и качества на втулку вала и убедитесь, что





концы полностью закрыты.

- Поместите первое кольцо соединением вверх и вставьте его на место с помощью канавки.
- Если есть, вставьте увлажнительное кольцо на место.
- Вставьте другие кольца на свои места так, чтобы соединения были сверху и внизу.
- После установки последнего кольца установите сальник на место и сначала полностью затяните его. Таким образом, раздавленные кольца сальника принимают форму сальниковой коробки.
- Затем ослабьте гайки. Медленно затяните гайки, поворачивая вал. Прекратите затягивать, когда заметите, что вал слегка тормозится.
- После запуска насоса вода должна по каплям выходить из уплотнений вала. Количество капель не должно быть меньше 10 капель и больше 30 капель в минуту. Найдите подходящую настройку, слегка затянув и ослабив гайки друг от друга.
- Убедитесь, что вода, вытекающая из области сальника, собирается и/или сбрасывается способом, подходящим для безопасности окружающей среды.
- Проверьте температуру уплотнения вала через два часа после регулировки настройки натяжителя. Температура сальника не должна превышать 80°C для насоса, подающего воду с температурой окружающей среды.



В насосах, перекачивающих жидкости с высокими температурами, имеются приспособления приложения для охлаждения сальников.



При затягивании гаек сальника, на вас не должна быть одежда с широкими рукавами. В противном случае ваша рука может застрять во вращающемся валу и причинить травму.

8.1.2.2. Механические сальники

Механический сальник: это более совершенный тип сальника, который обеспечивает абсолютное уплотнение в насосах и требует меньшего обслуживания, чем мягкий сальник.

Механический сальник:

- 1. Обеспечивает надежную герметизацию в тяжелых условиях работы (в насосах для грязной воды, промышленных насосах в химических процессах и на нефтеперерабатывающих заводах).**
- 2. Прост в установке и требует меньше обслуживания.**
- 3. Не вызывает износа вала.**
- 4. Работа сальника не зависит от качества поверхности вала.**

8.1.3. Муфта

Муфты следует проверять, с частотой как указано в Разделе 6.5.



Изношенные резиновые детали необходимо заменить.

8.1.4. Привод

Обратитесь к инструкции по эксплуатации производителя двигателя.

8.1.5. Другие элементы

Регулярно проверяйте соединения труб и прокладки, заменяйте изношенные детали.





8.2. Сервисное обслуживание

Наш отдел обслуживания клиентов обеспечивает послепродажную/сервисную поддержку. Процедуры сборки/разборки должны выполняться оператором уполномоченным или обученным персоналом. Перед сборкой/разборкой необходимо убедиться, что насос внутри пуст и чист.

Это также относится и к насосам, отправленным на наш завод или в авторизованные службы.



Следует обеспечить безопасность персонала и окружающей среды при проведении всех работ в полевых условиях.

8.3. Запасные части

Запасные части насосов типа NM были произведены компанией «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**» с 10-и летней гарантией поставки.

В ваших заказах запасных частей нам следует сообщить следующие значения, указанные на этикетке вашего насоса:

Тип и размер насоса:

Мощность двигателя и скорость:

Серийный номер насоса:

Скорость потока и напор:

Если вы хотите хранить запасные части на своем складе, наша компания рекомендует количества запчастей, указанные в таблице ниже, на два года эксплуатации, в зависимости от количества насосов одного типа.

Название запчасти	Эквивалентное количество насосов на установке						
	2	3	4	5	6-7	8-9	>9
Вал (включая шпонку) (шт.)	1	1	2	2	2	3	30%
Крыльчатка (шт.)	1	1	1	2	2	3	30%
Подшипники (комплект)	1	1	2	2	3	4	50%
Тефлон	1	1	2	2	3	4	50%
Уплотнительное кольцо для вала (комплект)	4	8	8	8	9	12	150%
Механический сальник (набор)	2	3	4	5	6	7	90%
Мягкий сальник (набор)	4	6	8	8	9	12	150%
Втулка сальника (набор)	2	2	2	3	3	4	50%

Таблица 1: Список запасных частей

9. 9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

Причины, повышающие уровень шума, приведенные ниже:

- Повышается уровень шума из-за соприкосновения муфт друг с другом в результате диспергирования резины муфты. (Происходит расхождение осей муфты).
- Если насос не закреплен должным образом на полу, уровень шума возрастает из-за вибрации.
- Отсутствие компенсатора в сети трубопровода также увеличивает шум и вибрацию.
- Износ подшипника двигателя также увеличивает уровень шума.



Проверьте наличие факторов, повышающих уровень шума в сети трубопровода.

9.1. Ожидаемый уровень шума

Условия измерения:

- расстояние измерения от насоса : 1 м
- работа : без кавитации
- двигатель : Стандартный двигатель по IEC
- Допустимый уровень : ± 3 дБ





Требования к номинальной мощности двигателя РН [кВт]	Уровень звукового давления [дБ]* для насосов 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 3: Уровень звукового давления

(*) Значения измерены на расстоянии 1м от насоса, в свободном поле над звукоотражающей поверхностью, без звукового барьера.

Вышеуказанные значения являются максимальными значениями и показаны как уровень поверхностного звукового давления (LPA) в дБ (А). Соответствует TS EN ISO 20361.

10. ДЕМОНТАЖ, РЕМОНТ И МОНТАЖ

Перед началом работы с насосом отсоедините все электрические соединения и обязательно примите необходимые меры предосторожности для предотвращения случайного запуска.

Соблюдайте меры предосторожности, указанные в разделе "Инструкции по безопасности".

10.1. Разборка насоса (Демонтаж)

- Закройте запорные клапаны на линии всасывания и нагнетания. Откройте сливную

пробку и слейте оставшуюся воду из насоса.

- Снимите защитный кожух муфты и другие защитные ограждения.
- Снимите всасывающий и нагнетательный фланцы насоса и все другие вспомогательные элементы; отсоедините насос от трубной сборки.
- Отделите насос и двигатель. Отделите насос от опорной плиты.
- Отделите муфту от вала и снимите клин муфты с помощью съемника.
- Перед сборкой насоса пронумеруйте корпус ступеней, всасывающий и нагнетательный фланцы, отметьте положение всасывающего и нагнетательного корпусов относительно друг друга и убедитесь в правильности сборки при повторной сборке насоса.
- Открутите гайки соединительных болтов и снимите болты.
- Для облегчения разборки продолжайте процесс со стороны всасывания.
- Снимите крышку подшипника со стороны всасывания.
- Открутите гайку вала перед корпусом подшипника.
- Открутите гайки, соединяющие корпус подшипника и корпус со стороны всасывания, и отделите корпус подшипника с шарикоподшипником.
- Отделите корпус всасывания от группы корпусов ступеней.
- Снимите промежуточный переходник, втулку сальника и отделенные части втулки.
- Поочередно снимите втулки, крыльчатки, корпуса ступеней с диффузорами и диффузор последней ступени.
- Открутите гайки, соединяющие корпус тяги и корпус подшипника со стороны тяги, и отделите корпус тяги.
- Снимите крышку подшипника.
- Снимите промежуточную втулку и гайку подшипника за подшипником, отделите





корпус подшипника со стороны нагнетания вместе с подшипником от вала насоса с помощью съемника.

- Очистите все детали и замените все изношенные или деформированные детали.

10.2. Монтаж

- Сборка производится в порядке, обратном разборке. В этом вам помогут приложенные изображения сечений.
- Перед началом сборки нанесите графит, силикон или подобное скользкое вещество на контактные поверхности и поверхности винтов. Если вы не можете найти эти вещества, вы можете применить масло. (Не используйте металлизированное масло в насосах, перекачивающих питьевую воду).
- Не используйте снятые прокладки и уплотнительные кольца повторно. Убедитесь, что новая прокладка и уплотнительные кольца имеют тот же размер и диаметр, что и снятые.
- Начинайте сборку с нагнетательного конца насоса. Вставьте разрезные втулки, втулку сальника и промежуточную втулку.
- Соедините корпус нагнетания с корпусом подшипника и сальником со стороны нагнетания, вставьте вал и подшипник на место. Затяните гайку вала.
- Установите диффузор последней ступени и крыльчатку. Убедитесь, что сторона нагнетательного отверстия крыльчатки точно совпадает с центром диффузора.
- Осторожно вставьте поочередно остальные ступени. Убедитесь, что уплотнительные кольца правильно расположены и зафиксированы (не вращаются).
- Со стороны всасывания вставьте разъемные втулки, втулку сальника и промежуточную втулку.
- Вставьте и слегка затяните шпильки корпуса, установите стопорное кольцо на вал после установки корпуса подшипника со стороны всасывания и подшипника. Установите

насос на горизонтальную плоскую плиту и расположите ножки насоса на одной линии.

- После равномерного и тщательного затягивания шпилек корпуса ротор вращается через муфту. Здесь необходимо вращать ротор вручную без напряжения и усилий.
- Установите насос на шасси, смонтируйте двигатель, подсоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы, вспомогательные трубопроводы и оборудование, выполните электрические соединения двигателя и введите насос в эксплуатацию, как указано в разделе 7.



необходимо проверить, что промежуточные поверхности не повреждены. Детали с поврежденными поверхностями необходимо заменить. Убедитесь, что защиты вращающихся частей установлены.

10.3. Меры безопасности при обслуживании и монтаже

Эксплуатирующая организация должна следить за тем, чтобы все работы по техническому обслуживанию, промежуточному контролю и монтажу выполнялись уполномоченным и квалифицированным персоналом, соблюдающим требования инструкции по эксплуатации.

Работы на машине должны выполняться только при остановленной машине. Для этого необходимо всегда соблюдать указания по выключению машины, описанные в инструкции по эксплуатации.

Насосы и агрегаты, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть тщательно очищены, а по окончании работ должны быть установлены и приведены в рабочее состояние все средства защиты и предохранения. Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить указания, приведенные в разделе "Подготовка к вводу в эксплуатацию".





10.4. Замена деталей

Замена и модификация деталей должна производиться только после консультации с производителем. Запасные части и принадлежности, одобренные производителем, важны для обеспечения безопасности.

Примечание: Использование несоответствующих запасных частей и деталей снимает ответственность компании «Мас Даф Макина Санайи А.Ш.».





11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЕ

Распространенные ошибки и решения приведены в таблице ниже. В тех случаях, когда вы не можете решить проблему, пожалуйста, обратитесь в отдел обслуживания клиентов нашей компании.ученный персонал оператора. Перед монтажом / демонтажем убедитесь, что насос пустой и чистый.

При устранении неисправностей насос всегда должен быть без давления и не должен работать.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Насос не качает	Разбалансирована или заблокирована крыльчатка.	Разберите насос и осмотрите повреждения, вызванные сухим ходом, очистите крыльчатку.
	Соединение и клапаны на всасывании и нагнетании закрыты.	Откройте соединения и клапаны.
	Сечение трубопровода, питающего насос в линии всасывания, слишком маленькое.	Увеличьте поперечное сечение, удалите любое препятствие на линии всасывания или что-либо, сужающее поперечное сечение, полностью откройте клапаны на всасывании.
	Крышки или наклейки транспортировочных фланцев не сняты.	Снимите фланцевые крышки или наклейки, проверьте детали насоса в случае сухого хода.
	Линия всасывания не может быть полностью заполнена или заполнена не полностью.	Полностью заполните всасывающую трубу.
	В линии всасывания имеются воздушные карманы.	Установите заглушки на всасывающем трубопроводе для удаления воздуха.
	Насос всасывает воздух.	Определите место всасывания воздуха и обеспечьте герметичность.
	Чрезмерное количество газа: Насос попал в кавитацию.	Проконсультируйтесь с производителем.
	Нагнетательный трубопровод забит.	Очистите нагнетательный трубопровод.
	Насос вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения двигателя.
	Недостаточная скорость вращения двигателя.	Проверьте скорость вращения двигателя и скорость вращения двигателя на этикетке насоса, при необходимости замените двигатель, при необходимости увеличьте скорость вращения двигателя.





ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Напор насоса недостаточен	Крыльчатка разбалансирована или заблокирована.	Разберите насос и осмотрите повреждения, вызванные сухим ходом, очистите крыльчатку.
	Гидравлические части насоса загрязнены или засорены. Двигатель работает в двух фазах.	Разберите насос. Очистите детали.
	Линия всасывания открыта не полностью.	Проверьте кабели и при необходимости замените их. Проверьте кабельные соединения и изоляцию.
	Сечение трубопровода, подающего насос во всасывающую линию, слишком узкое.	Откройте всасывающий трубопровод.
	Высота всасывания слишком велика: Насос NP5H – большая установка NP5H.	Увеличьте проходное сечение, удалите все препятствия на линии всасывания или все, что уменьшает проходное сечение, полностью откройте клапаны на всасывании.
	Насос всасывает воздух.	Увеличьте давление во всасывающем трубопроводе. Проконсультируйтесь с производителем.
	Слишком много газа: Насос попал в кавитацию.	Определите место всасывания воздуха и загерметизируйте его.
	Слишком высокая температура перекачиваемой жидкости: Насос попал в кавитацию.	Проконсультируйтесь с производителем. Увеличьте давление на подаче. Уменьшите температуру. Обратитесь к производителю.
	Вязкость и плотность перекачиваемой жидкости выходят за указанные пределы.	Проконсультируйтесь с производителем. Удалите мусор, который может вызвать сопротивление внутри насоса и/или в нагнетательном трубопроводе. Используйте крыльчатку большего диаметра. Обратитесь к производителю.
	Статическая высота, сопротивление потоку трубы и другие источники сопротивления выше, чем указано.	Откройте соединения и клапаны в нагнетательном трубопроводе.
	Соединения и клапаны в нагнетательном трубопроводе недостаточно открыты.	Очистите нагнетательный трубопровод.
	Нагнетательный трубопровод забит.	Измените направление вращения двигателя.
Избыточный напор насоса	Насос вращается в неправильном направлении.	Проверьте скорость вращения двигателя и скорость вращения двигателя на этикетке насоса, при необходимости замените двигатель, при необходимости увеличьте скорость вращения двигателя.
	Скорость вращения двигателя недостаточна.	Замените изношенные детали.
	Нагнетательный клапан открыт слишком сильно.	Перекройте клапан или соединение на линии нагнетания, поверните крыльчатку. Обратитесь к производителю для уточнения диаметра крыльчатки.
	Статический напор, сопротивление потоку в трубе и другие источники сопротивления ниже, чем указано.	Уменьшите расход на стороне нагнетательной установки, определите минимальный расход, поверните крыльчатку. Свяжитесь с производителем для определения диаметра крыльчатки.
	Вязкость ниже ожидаемой.	Отшлифуйте крыльчатку. Свяжитесь с производителем для определения диаметра крыльчатки.
	Частота вращения двигателя чрезмерно высока.	Сравните скорость вращения двигателя со скоростью вращения насоса, указанной на этикетке насоса. При необходимости замените двигатель. Если это возможно, уменьшите скорость вращения двигателя.
	Слишком большой диаметр крыльчатки.	Уменьшите расход на стороне нагнетательной установки. Помните о минимальном напоре. Поверните крыльчатку. Обратитесь к производителю для уточнения диаметра крыльчатки.





ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Слишком низкое давление насоса	Крыльчатка разбалансирована или заблокирована.	Разберите насос и осмотрите повреждения, вызванные сухим ходом, очистите крыльчатку.
	Гидравлические части насоса загрязнены или засорены.	Разберите насос. Очистите детали. Проверьте кабели и при необходимости замените их.
	Двигатель работает в двух фазах.	Проверьте кабельные соединения и изоляцию.
	Линия всасывания открыта не полностью.	Откройте всасывающий трубопровод.
	Сечение трубопровода, подающего насос во всасывающую линию, слишком узкое.	Увеличьте проходное сечение, удалите все препятствия на линии всасывания или все, что уменьшает проходное сечение, полностью откройте клапаны на всасывании.
	Высота всасывания слишком велика: Насос NP5H – большая установка NP5H.	Увеличьте давление во всасывающем трубопроводе. Проконсультируйтесь с производителем.
	Насос всасывает воздух.	Определите место всасывания воздуха и обеспечьте герметичность.
	Слишком много газа: Насос попал в кавитацию.	Проконсультируйтесь с производителем.
	Слишком высокая температура перекачиваемой жидкости: Насос попал в кавитацию.	Увеличьте давление на подаче. Уменьшите температуру. Обратитесь к производителю.
	Вязкость и плотность перекачиваемой жидкости выходят за указанные пределы.	Проконсультируйтесь с производителем.
	Статический напор, сопротивление потоку в трубе и другие источники сопротивления выше, чем указано.	Удалите мусор, который может вызвать сопротивление внутри насоса и/или в нагнетательном трубопроводе. Используйте крыльчатку большего диаметра. Обратитесь к производителю.
	Насос вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения двигателя.
Слишком высокое давление насоса	Скорость вращения двигателя недостаточна.	Проверьте скорость вращения двигателя и скорость вращения крыльчатки. При необходимости замените двигатель, при необходимости увеличьте скорость вращения крыльчатки.
	Детали насоса изношены.	Замените изношенные детали.
	Слишком сильно открыт нагнетательный клапан.	Перекройте клапан или соединение в нагнетательном трубопроводе, отшлифуйте крыльчатку. Диаметр крыльчатки уточняйте у производителя.
	Штуцеры и клапаны в нагнетательном трубопроводе открыты недостаточно.	Откройте соединения и клапаны на нагнетательном трубопроводе.
	Нагнетательный трубопровод забит.	Очистите нагнетательный трубопровод.
	Вязкость ниже ожидаемой.	Отшлифуйте крыльчатку. Диаметр крыльчатки уточните у производителя.
	Частота вращения двигателя чрезмерно высока.	Сравните скорость вращения двигателя со скоростью вращения насоса, указанной на этикетке насоса. При необходимости замените двигатель. Если это возможно, уменьшите скорость вращения двигателя.
	Диаметр крыльчатки слишком велик.	Уменьшите напор на стороне нагнетательной установки. Помните о минимальном напоре.
		Отшлифуйте крыльчатку. Обратитесь к производителю для уточнения диаметра крыльчатки.





ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Насос работает не стабильно	Крыльчатка разбалансирована или заблокирована.	Разберите насос и осмотрите повреждения, вызванные сухим ходом, очистите крыльчатку.
	Гидравлические части насоса загрязнены или забиты.	Разберите насос. Очистите детали.
	Повреждены подшипники в корпусе подшипника.	Замените подшипники.
	Насос смещен.	Проверьте трубные соединения и элементы крепления труб. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепления опорных стоек.
	Неправильная центровка муфты.	Отрегулируйте муфту.
	Резина муфты изношена.	Замените шины муфты и отрегулируйте.
	Двигатель работает в двух фазах.	Проверьте кабели и при необходимости замените. Проверьте кабельные соединения и изоляцию.
	Поперечное сечение трубопровода, питающего насос в линии всасывания, слишком малое.	Увеличьте проходное сечение, устранив любые препятствия на линии всасывания или все, что уменьшает проходное сечение, полностью откройте клапаны на всасывании.
	Высота всасывания слишком велика: Насос NPSH большой NPSH установки.	Увеличьте давление на всасывании. Проконсультируйтесь с производителем.
	Линия всасывания не заполнена или заполнена не полностью.	Полностью заполните всасывающую трубу.
	Воздушные карманы во всасывающей линии.	Установите заглушки для воздуха во всасывающей линии.
	Чрезмерное количество газа: Насос попал в кавитацию.	Проконсультируйтесь с производителем.
	Слишком высокая температура перекачиваемой жидкости: Насос попал в кавитацию.	Увеличьте давление подачи. Понижьте температуру. Обратитесь к производителю.
	Соединения и клапаны в нагнетательном трубопроводе открыты недостаточно.	Откройте соединения и клапаны в нагнетательном трубопроводе.
	Нагнетательный трубопровод заблокирован.	Очистите нагнетательный трубопровод. Измените направление вращения двигателя.
Подшипники перегреваются	Насос вращается в неправильном направлении.	Замените изношенные детали.
	Детали насоса изношены.	Закройте клапан или соединение в нагнетательном трубопроводе, отшлифуйте крыльчатку. Диаметр крыльчатки уточняйте у производителя.
	Нагнетательный клапан открыт слишком сильно.	Удалите мусор, который может вызвать сопротивление внутри насоса и/или в нагнетательном трубопроводе. Используйте крыльчатку большего диаметра. Обратитесь к производителю.
	Статический напор, сопротивление потоку в трубопроводе и другие источники сопротивления выше, чем указано.	Сравните скорость вращения двигателя со скоростью вращения насоса, указанной на этикетке насоса. При необходимости замените двигатель. Если это возможно, уменьшите скорость вращения двигателя.
	Скорость вращения двигателя слишком высока.	Уменьшите расход на стороне нагнетательной установки. Помните о минимальном напоре.
	Слишком большой диаметр крыльчатки.	Отшлифуйте крыльчатку. Обратитесь к производителю для уточнения диаметра крыльчатки.
	Повреждены подшипники в гнезде подшипника.	Замените подшипники.
	Повреждены подшипники двигателя.	Замените подшипники.
	Слишком много, слишком мало или недостаточно смазки. Насос смещен.	Уменьшите, увеличьте или замените смазку. Проверьте соединения труб и их крепления. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепления опорных стоек.
	Неправильная центровка муфты.	Отрегулируйте муфту.
	Детали насоса изношены.	Замените изношенные детали.
	Скорость вращения двигателя слишком высока.	Сравните скорость вращения двигателя со скоростью вращения насоса, указанной на табличке насоса. При необходимости замените двигатель. По возможности уменьшите скорость вращения двигателя.





ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
В насосе есть утечка	Соединительные винты и болты затянуты не полностью и неправильно. Механическое уплотнение изношено. Нарушено уплотнение корпуса. Уплотнение не может быть обеспечено из втулки сальника. Насос смещен.	Затяните винты и болты должным образом. Замените механическое уплотнение. Замените уплотнения в корпусе. Замените втулку сальника и/или уплотнительное кольцо. Проверьте соединения труб и их крепления. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепления опорных стоек.
	Повреждены подшипники в гнезде подшипника.	Замените подшипники.
Двигатель потребляет много энергии.	Насос смещен.	Проверьте соединения труб и их крепеж. Проверьте регулировку муфты. Проверьте крепления опорных стоек.
	Двигатель работает в двухфазном режиме.	Проверьте кабели и при необходимости замените их. Проверьте кабельные соединения и изоляцию.
	Вязкость и плотность перекачиваемой жидкости выходят за установленные пределы.	Проконсультируйтесь с производителем.
	Нагнетательный клапан открыт слишком сильно.	Перекройте клапан или соединение на линии нагнетания, отшлифуйте крыльчатку. Обратитесь к производителю для уточнения диаметра крыльчатки.
	Статическая высота, сопротивление потоку в трубопроводе и другие источники сопротивления выше, чем указано.	Удалите все остатки, которые могут вызвать сопротивление внутри насоса и/или в нагнетательном трубопроводе. Используйте крыльчатку большего диаметра. Обратитесь к производителю.
	Скорость вращения двигателя слишком высока.	Сравните скорость вращения двигателя со скоростью вращения насоса, указанной на этикетке насоса. При необходимости замените двигатель. Если это возможно, уменьшите скорость вращения двигателя.
	Слишком большой диаметр рабочего колеса.	Уменьшите расход на стороне нагнетательной установки. Помните о минимальном напоре. Отшлифуйте крыльчатку. Обратитесь к производителю для уточнения диаметра крыльчатки.





12. МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

ДИАМЕТР БОЛТА	МАКСИМАЛЬНЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (Нм)	
	Свойства класса	
	8,8	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 г.	2770
M36	2530	3560

Таблица 5: Таблица моментов затяжки





13. УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА

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

- Любая составляющая силы или момента должна быть классифицирована с 1,4-кратным максимальным допустимым значением,
- Усилия и моменты на каждый фланец, должны удовлетворять формуле:

$$\left(\frac{\sum |F| \text{ фактическое}}{\sum |F| \text{ допустимое максимальное значение}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M| \text{ фактическое}}{\sum |M| \text{ допустимое максимальное значение}} \right)^2 \leq 2$$

Здесь $\sum |F|$ и $\sum |M|$ – сумма арифметических нагрузок на каждый фланец (входной и выходной) на уровне насоса (входной фланец + выходной фланец), без учета алгебраических знаков фактического и допустимого максимальных значений.

ТИП НАСОСА	DN ФЛАНЕЦ		УСИЛИЯ						МОМЕНТЫ	
			ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ			НАГНЕТАТ.			ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ	НАГНЕТАТ
	ФЛАНЕЦ					ФЛАНЕЦ				
	Всас.	Нагнет.	in N			in N			in Nm	in Nm
FV			Fz	Fx	Fy	Fz	Fx	in Nm	M	
KMU 25	25	25	243	200	214	200	243	214	280	280
KMU 32	32	32	300	243	257	243	300	257	385	385
KMU 40	40	40	357	286	314	286	357	314	490	490
KMU 50	50	50	471	386	429	386	471	429	543	543
OMK 32 / OMKV 32	50	32	471	386	429	243	300	257	543	385
OMK 40 / OMKV 40	65	40	600	486	529	286	357	314	595	490
OMK 50 / OMKV 50	80	50	714	586	643	386	471	429	648	543
OMK 65 / OMKV 65	100	65	957	771	857	486	600	529	735	595
OMK 80 / OMKV 80	100	80	857	957	771	643	586	714	735	648
KME 80	100	80	857	957	771	643	586	714	735	648
KME100/KMEV 100	125	100	1014	1129	914	857	771	957	893	735
KME 125 / KMEV 125	150	125	1286	1429	1157	1014	914	1129	1103	893
KME 150 / KMEV 150	200	150	1714	1914	1543	1286	1157	1429	1505	1103
KME 200 / KMEV 200	250	200	2129	2386	1929	1714	1543	1914	2118	1505

Таблица 6 – Таблица усилий и моментов на фланцах насосов





14. ПРИМЕР ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА

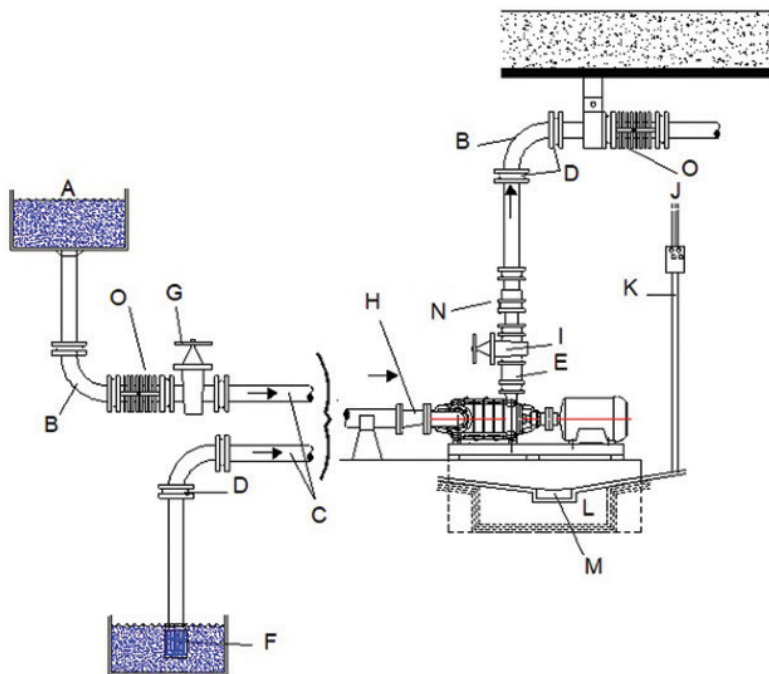


Рисунок 16: Пример прокладки трубопровода для серий КМУ, ОМК и КМЕ

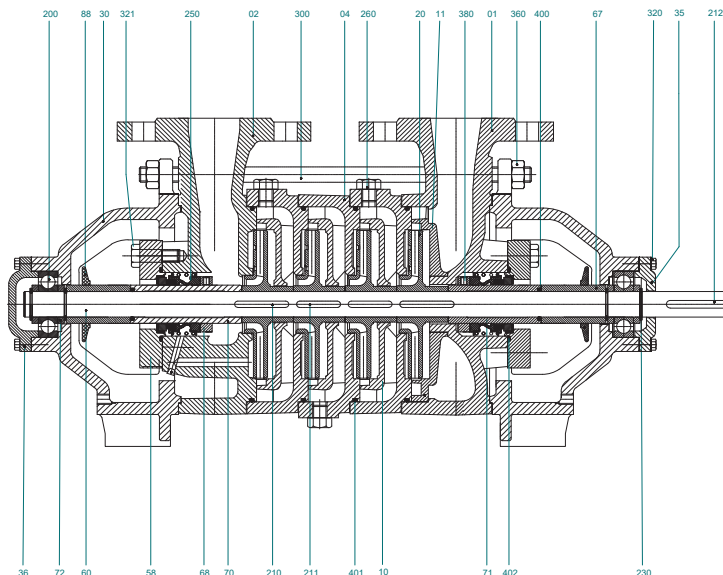
- A.** Резервуар
- B.** Отвод с широким углом
- C.** Минимальный уклон 2 см/м.
- D.** Легкосъемные соединения, фланцы и т.д.
- E.** Обратный клапан
- F.** Сетчатый фильтр и донный клапан
- G.** Всасывающий клапан
- H.** Эксцентричный редуктор всасывания
- I.** Выпускной вентиль
- J.** Подключение к сети электропитания
- K.** Бронированный и герметичный кабель
- L.** Бетонный блок
- M.** Канавка грязной воды
- N.** Компенсатор
- O.** Компенсатор





15. ЧЕРТЕЖ СЕЧЕНИЯ И СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

15.1. Изображение сечения и список деталей конструкции с механическим сальником КМУ

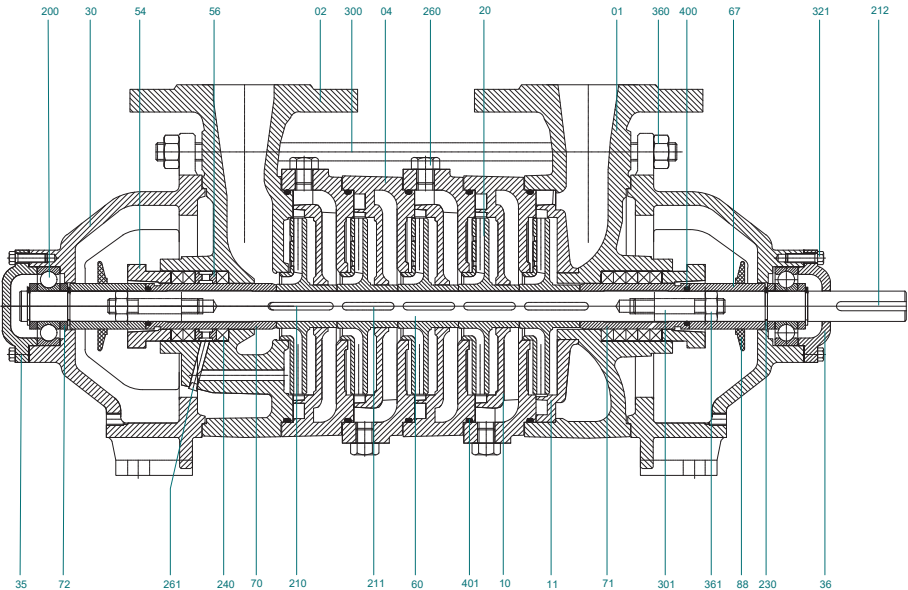


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	200	Шариковый подшипник
02	Всасывающий корпус	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
04	Корпус промежуточной ступени	211	Клин, стандартная крыльчатка
11	Диффузор последней ступени	212	Клин муфты
20	Крыльчатка	230	Кольцо
30	Гнездо подшипника	250	Механический сальник
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	260	Заглушка
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	300	Шплинт корпуса
58	Крышка механического сальника	320	Шестигранный болт
60	Вал	321	Шестигранный болт
67	Промежуточная втулка	360	Гайка
68	Механический сальник	380	Установочный винт
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	400	Уплотнительное кольцо, промежуточная втулка сальника
71	Втулка сальника, нагнетательной стороны	401	Уплотнительное кольцо, корпус ступени
72	Упорное кольцо подшипника	402	Уплотнительное кольцо,
88	Увлажнительный диск		





15.2. Изображение сечения конструкции и список деталей КМУ с мягким сальником

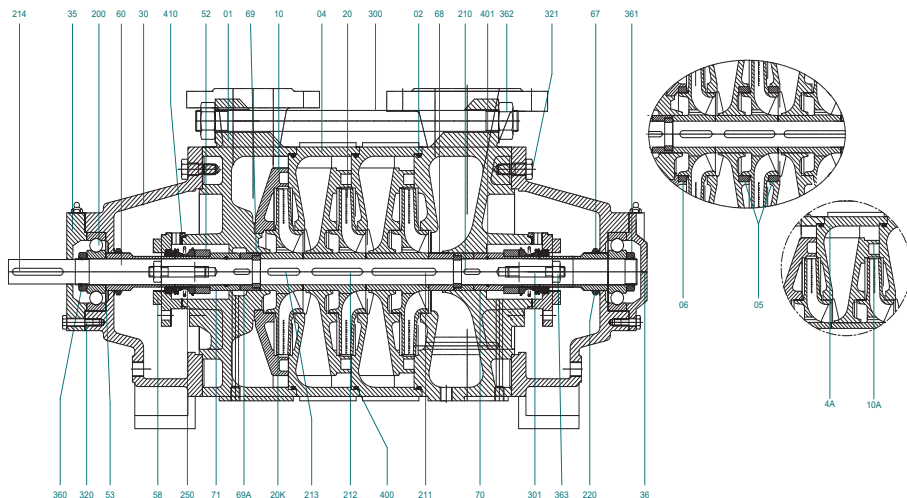


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	88	Увлажнительный диск
02	Всасывающий корпус	200	Шариковый подшипник
04	Корпус промежуточной ступени	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
11	Диффузор последней ступени	211	Клин, стандартная крыльчатка
21	Крыльчатка	212	Клин муфты
30	Гнездо подшипника	230	Кольцо
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	240	Мягкий сальник
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	260	Заглушка
54	Натяжитель	261	Заглушка
56	Увлажнительное кольцо	300	Шплинт корпуса
60	Вал насоса	301	Клин натяжителя
67	Промежуточная втулка	321	Шестигранный болт
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	360	Гайка
71	Втулка сальника, нагнетательной стороны	400	Уплотнительное кольцо, промежуточная втулка сальника
72	Упорное кольцо подшипника	401	Уплотнительное кольцо, корпус ступени





15.3. Изображение сечения и список деталей конструкции ОМК с механическим сальником

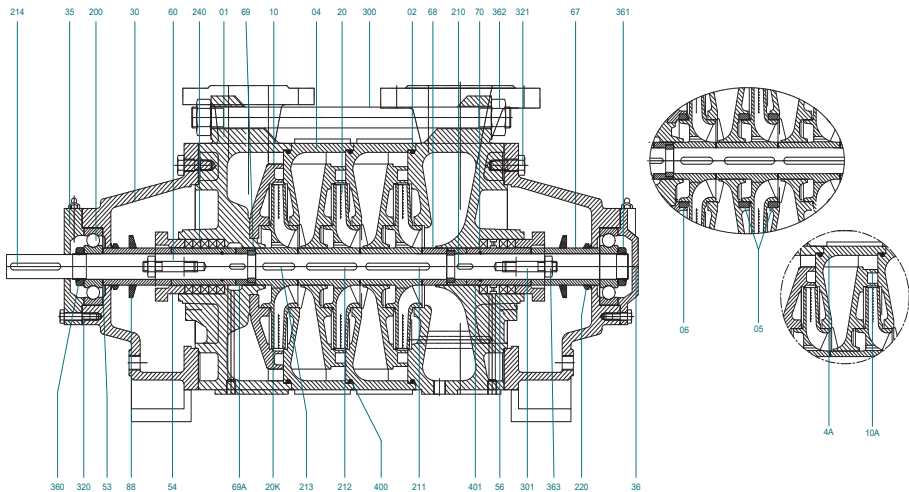


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
02	Всасывающий корпус	211	Клин, стандартная крыльчатка
04	Корпус ступени (с диффузором)	212	Клин муфты
10	Диффузор последней ступени	213	Клин последней ступени
20	Крыльчатка	214	Клин муфты
20K	Крыльчатка последней ступени	220	V-образные манжеты
30	Гнездо подшипника	250	Механический сальник
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	300	Шплинт натяжителя
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	301	Шплинт корпуса
52	Втулка механического сальника	320	Шестигранный болт
58	Крышка механического сальника	321	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
67	Промежуточная втулка	361	Гайка
68	Втулка крыльчатки	362	Шплинт корпуса
69	Втулка срезного промежутка	363	Гайка
69A	Упорное кольцо	400	Уплотнительное кольцо (Корпус ступени)
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	401	Уплотнительное кольцо (втулка сальника)
71	Втулка сальника, нагнетательной стороны	410	Уплотнительное кольцо,
200	Шариковый подшипник	420	Подпорное кольцо





15.4. Изображение сечения и список деталей конструкции ОМК с мягким сальником

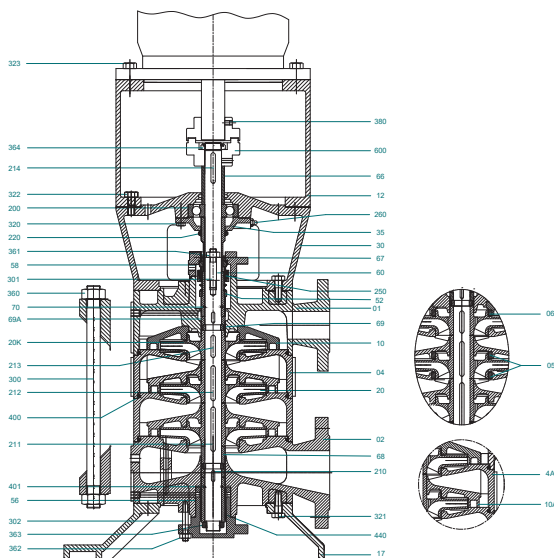


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
02	Всасывающий корпус	211	Клин, стандартная крыльчатка
04	Корпус ступени (с диффузором)	212	Клин муфты
10	Диффузор последней ступени	213	Клин последней ступени
20	Крыльчатка	214	Клин муфты
20K	Крыльчатка последней ступени	220	V-образные манжеты
30	Гнездо подшипника	240	Мягкий сальник
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	300	Шплинт натяжителя
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	301	Шплинт корпуса
54	Натяжитель	320	Шестигранный болт
56	Герметизирующее кольцо	321	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
67	Промежуточная втулка	361	Гайка
68	Втулка крыльчатки	362	Шплинт корпуса
69	Втулка срезного промежутка	363	Гайка
69A	Упорное кольцо	400	Уплотнительное кольцо (Корпус ступени)
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	401	Уплотнительное кольцо (втулка сальника)
88	Отражатель воды	420	Подпорное кольцо
200	Шариковый подшипник		





15.5. Изображение сечения и список деталей конструкции ОМКВ с механическим сальником

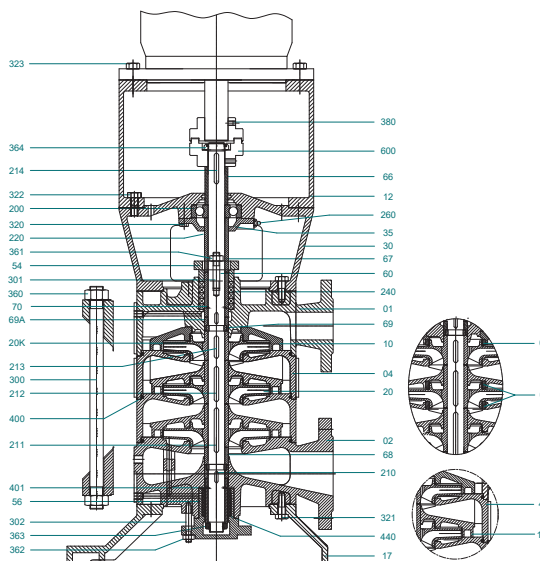


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	213	Клин, крыльчатка последней ступени
02	Всасывающий корпус	214	Клин муфты
04	Корпус ступени (с диффузором)	220	V-образные манжеты
10	Диффузор последней ступени	250	Механический сальник
12	Адаптер	260	Масленка
17	Плита основания	300	Шплинт
20	Крыльчатка	301	Шплинт
20K	Крыльчатка последней ступени	302	Шплинт
30	Гнездо подшипника	320	Шестигранный болт
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	321	Шестигранный болт
56	Тефлоновое гнездо	322	Шестигранный болт
58	Крышка механического сальника	323	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
66	Втулка муфта	361	Гайка
67	Промежуточная втулка	362	Гайка
68	Втулка крыльчатки	363	Гайка
69	Втулка срезного промежутка	364	Гайка
69A	Упорное кольцо	380	Установочный винт
70	Графитовая втулка	400	Уплотнительное кольцо
200	Подшипник (серии 6400)	401	Уплотнительное кольцо
210	Клин, первая и последняя крыльчатка	440	Углеродный графит
211	Клин, крыльчатка первой ступени	600	Муфта
212	Клин, крыльчатка промежуточной ступени		





15.6. Изображение сечения и список деталей конструкции ОМКВ с мягким сальником

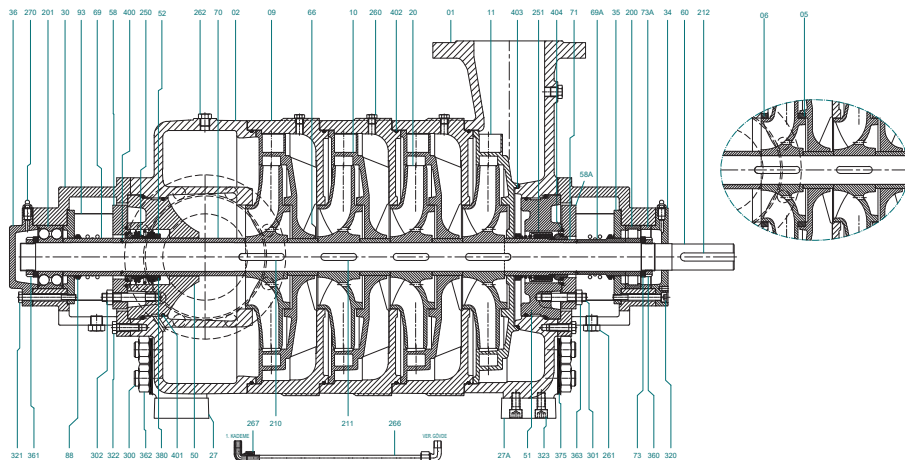


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	213	Клин, крыльчатка последней ступени
02	Всасывающий корпус	214	Клин муфты
04	Корпус ступени (с диффузором)	220	V-образные манжеты
10	Диффузор последней ступени	240	Мягкий сальник
12	Адаптер	260	Масленка
17	Плита основания	300	Шплинт
20	Крыльчатка	301	Шплинт
20K	Крыльчатка последней ступени	302	Шплинт
30	Гнездо подшипника	320	Шестигранный болт
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	321	Шестигранный болт
54	Натяжитель	322	Шестигранный болт
56	Тefлоновое гнездо	323	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
66	Втулка муфта	361	Гайка
67	Промежуточная втулка	362	Гайка
68	Втулка крыльчатки	363	Гайка
69	Втулка срезного промежутка	364	Гайка
69A	Кольцо	380	Установочный винт
70	Графитовая втулка	400	Уплотнительное кольцо
200	Подшипник (серии 6400)	401	Уплотнительное кольцо
210	Клин, первая и последняя крыльчатка	440	Углеродный графит
211	Клин, крыльчатка первой ступени	600	Муфта
212	Клин, крыльчатка промежуточной ступени		





15.7. Изображение сечения и список деталей конструкции КМЕ с механическим сальником

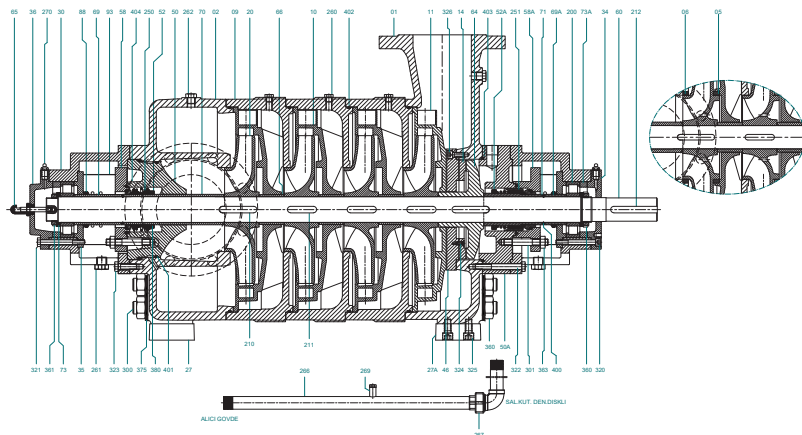


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Ключ крыльчатки
02	Всасывающий корпус	211	Клин крыльчатки
04	Корпус ступени (с диффузором)	212	Клин крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	250	Механический сальник
10	Диффузор	251	Механический сальник
11	Диффузор последней ступени	260	Краник сброса
20	Крыльчатка	261	Заглушка корпуса гнезда
30	Гнездо подшипника	262	Заглушка корпуса
34	Крышка гнезда (внутреннего)	266	Увлажнительная трубка (нагнетания)
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	267	Переходник
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	270	Сопло масленки
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	300	Шплинт натяжителя
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	301	Шплинт
57	Фонарное кольцо	302	Шплинт корпуса
58	Крышка механического сальника	303	Шестигранный болт
60	Вал	320	Шестигранный болт
65	Гайка гнезда (левосторонняя)	321	Болт
66	Гайка гнезда (правосторонняя)	340	Установочный винт
67	Промежуточная втулка	341	Гайка натяжителя
67A	Промежуточная втулка всасывающей части	360	Гайка
68	Промежуточная втулка крыльчатки	361	Гайка корпуса
69	Упорная втулка подшипника	362	Уплотнительное кольцо
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	400	Уплотнительное кольцо
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	401	Уплотнительное кольцо
72	Втулка гнезда	402	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	403	Уплотнительное кольцо
201	Цилиндрический роликовый подшипник	404	Уплотнительное кольцо





15.8. Изображение сечения и список деталей конструкции КМЕ с механическим сальником и балансировочным диском

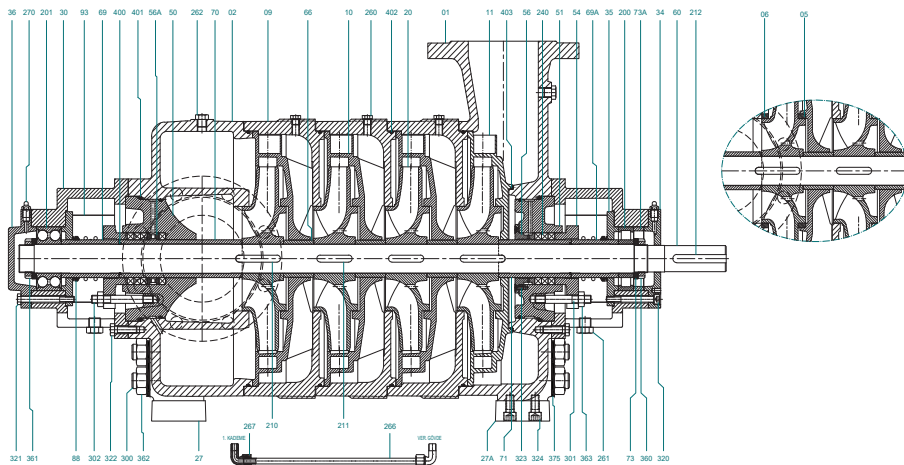


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	88	V-образная манжета
02	Всасывающий корпус	200	Цилиндрический роликовый подшипник
04	Корпус ступени (с диффузором)	210	Ключ крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	211	Клин крыльчатки
10	Диффузор	212	Клин крыльчатки
11	Диффузор последней ступени	240	Механический сальник
18	Кольцо балансировочного диска	260	Краник сброса
20	Крыльчатка с балансировочным диском	261	Заглушка корпуса гнезда
30	Гнездо подшипника	262	Заглушка корпуса
34	Крышка гнезда (внутреннего)	263	Заглушка ступени диффузора
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	266	Увлажнительная трубка
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	266A	Конический переходник
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	266B	Отвод
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	266C	Ниппель
54	Крышка механического сальника	270	Сопло масленки
57	Фонарное кольцо	276	Индикатор износа балансиров. диска
60	Вал	301	Боковой шплинт
64	Балансировочный диск	302	Боковой шплинт
65	Гайка гнезда	320	Шестигранный болт
66	Гайка гнезда	321	Шестигранный болт
67	Промежуточная втулка	322	Болт
67A	Промежуточная втулка всасыв. и нагнет.	340	Болт с выпуклой головкой
69	Промежуточная втулка крыльчатки	341	Болт с потайной головкой
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	342	Установочный винт
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	361	Гайка корпуса
72	Втулка гнезда	400	Уплотнительное кольцо
73	Упорная втулка подшипника	401	Уплотнительное кольцо
74	Упорная втулка подшипника (внутренняя)	402	Уплотнительное кольцо





15.9. Изображение сечения и список деталей конструкции КМЕ с мягким сальником

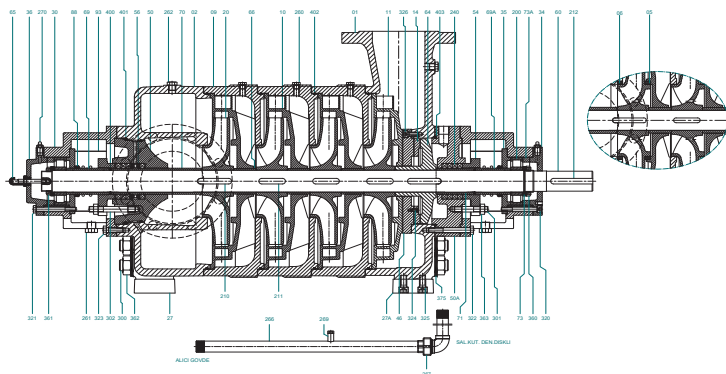


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	201	Наклонный двурядный шарикоподшипник
02	Всасывающий корпус	210	Клин крыльчатки
04	Корпус ступени (с диффузором)	211	Клин крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	212	Клин крыльчатки
10	Диффузор	240	Мягкий сальник
11	Диффузор последней ступени	260	Заглушка
20	Крыльчатка	261	Заглушка корпуса гнезда
30	Гнездо подшипника	262	Заглушка корпуса
34	Крышка гнезда (внутреннего)	266	Увлажнительная трубка (нагнетания)
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	267	Переходник
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	270	Сопло масленки
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	300	Клин натяжителя
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	301	Шплинт
54	Натяжитель	302	Шплинт корпуса
56	Фонарное кольцо (нагнетательной стороны)	303	
57	Фонарное кольцо (всасывающей стороны)	320	Шестигранный болт
60	Вал	321	Болт
65	Гайка гнезда (левосторонняя)	340	Установочный винт
66	Гайка гнезда (правосторонняя)	341	Болт натяжителя
67	Промежуточная втулка	360	Гайка
67A	Промежуточная втулка всасыв. и нагнет.	361	Гайка корпуса
68	Промежуточная втулка крыльчатки	362	Уплотнительное кольцо
69	Упорная втулка подшипника	400	Уплотнительное кольцо
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	401	Уплотнительное кольцо
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	402	Уплотнительное кольцо
72	Втулка гнезда	403	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	404	Уплотнительное кольцо





15.10. Изображение сечения и список деталей конструкции КМЕ с мягким сальником и балансирующим диском

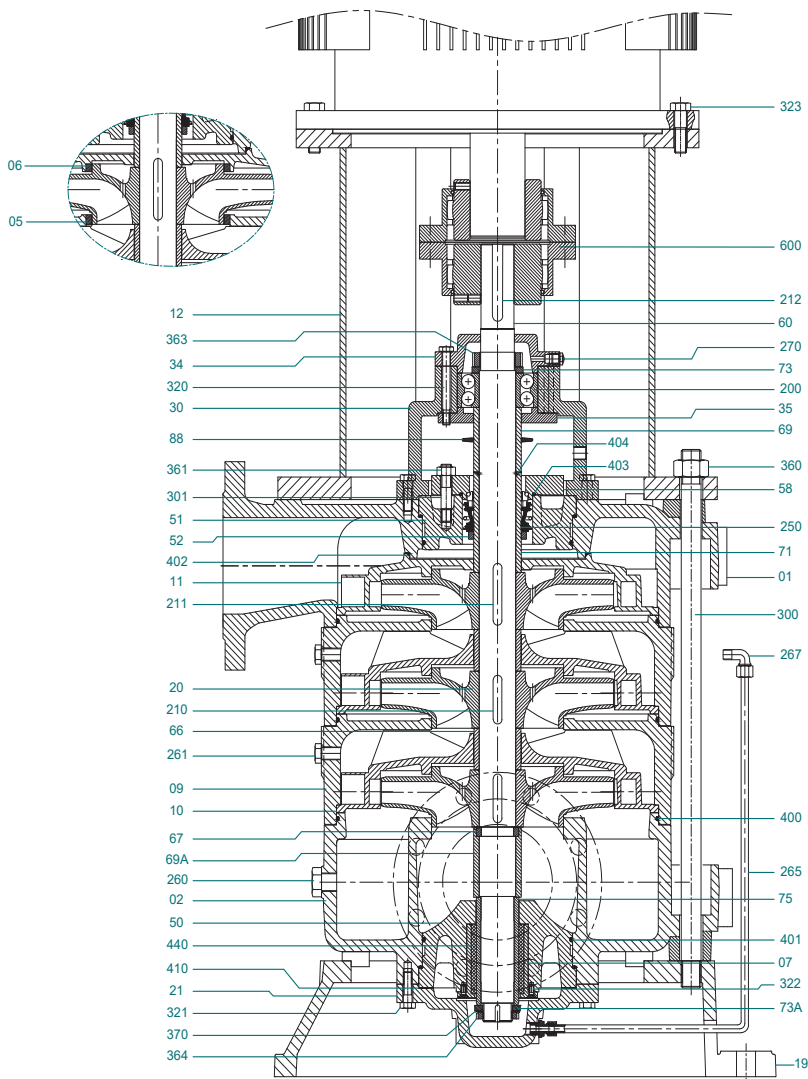


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	212	Клин крыльчатки
02	Всасывающий корпус	213	Клин
04	Корпус ступени (с диффузором)	240	Мягкий сальник
07	Изнашиваемое кольцо	260	Сброс
10	Диффузор	261	Заглушка корпуса гнезда
11	Диффузор последней ступени	266	Увлажнительная трубка (нагнет.)
18	Кольцо балансирующего диска	266A	Конический переходник
20	Крыльчатка с балансирующим диском	266B	Отвод
30	Гнездо подшипника	266C	Ниппель
34	Крышка гнезда (внутреннего)	270	Сопло масленки
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	276	Индикатор износа балансирующего диска
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	300	Шплинт натяжителя
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	301	Боковой шплинт
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	302	Боковой шплинт
54	Натяжитель	320	Шестигранный болт
56	Фонарное кольцо (нагнетательной стороны)	321	Шестигранный болт
60	Вал	322	Болт
64	Балансирующий диск	323	Болт
67	Промежуточная втулка	324	Болт с выпуклой головкой
68	Промежуточная втулка всасывающей стороны	325	Болт с потайной головкой
69	Промежуточная втулка крыльчатки	341	Установочный винт
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	360	Гайка
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	361	Гайка корпуса
72	Втулка гнезда	362	Предохранительная гайка (левая)
73	Упорная втулка подшипника (наружная)	363	Предохранительная гайка (правая)
74	Втулка подшипника (с балансирующим диском)	400	Уплотнительное кольцо
88	V-образная манжета	401	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	402	Уплотнительное кольцо
201	Цилиндрический роликовый подшипник	403	Уплотнительное кольцо
210	Ключ крыльчатки	404	Уплотнительное кольцо
211	Клин крыльчатки		





15.11. Изображение сечения и список деталей конструкции KMEV с механическим сальником





Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	212	Клин крыльчатки
02	Всасывающий корпус	213	Клин
04	Корпус ступени (с диффузором)	240	Мягкий сальник
07	Изнашиваемое кольцо	260	Сброс
10	Диффузор	261	Заглушка корпуса гнезда
11	Диффузор последней ступени	266	Увлажнительная трубка (нагнет.)
18	Кольцо балансировочного диска	266A	Конический переходник
20	Крыльчатка с балансировочным диском	266B	Отвод
30	Гнездо подшипника	266C	Ниппель
34	Крышка гнезда (внутреннего)	270	Сопло маслянки
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	276	Индикатор износа балансиров. диска
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	300	Шплинт натяжителя
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	301	Боковой шплинт
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	302	Боковой шплинт
54	Натяжитель	320	Шестигранный болт
56	Фонарное кольцо (нагнетательной стороны)	321	Шестигранный болт
60	Вал	322	Болт
64	Балансировочный диск	323	Болт
67	Промежуточная втулка	324	Болт с выпуклой головкой
68	Промежуточная втулка всасывающей стороны	325	Болт с потайной головкой
69	Промежуточная втулка крыльчатки	341	Установочный винт
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	360	Гайка
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	361	Гайка корпуса
72	Втулка гнезда	362	Предохранительная гайка (левая)
73	Упорная втулка подшипника (наружная)	363	Предохранительная гайка (правая)
74	Втулка подшипника (с балансиров. диском)	400	Уплотнительное кольцо
88	V-образная манжета	401	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	402	Уплотнительное кольцо
201	Цилиндрический роликовый подшипник	403	Уплотнительное кольцо
210	Ключ крыльчатки	404	Уплотнительное кольцо
211	Клин крыльчатки		





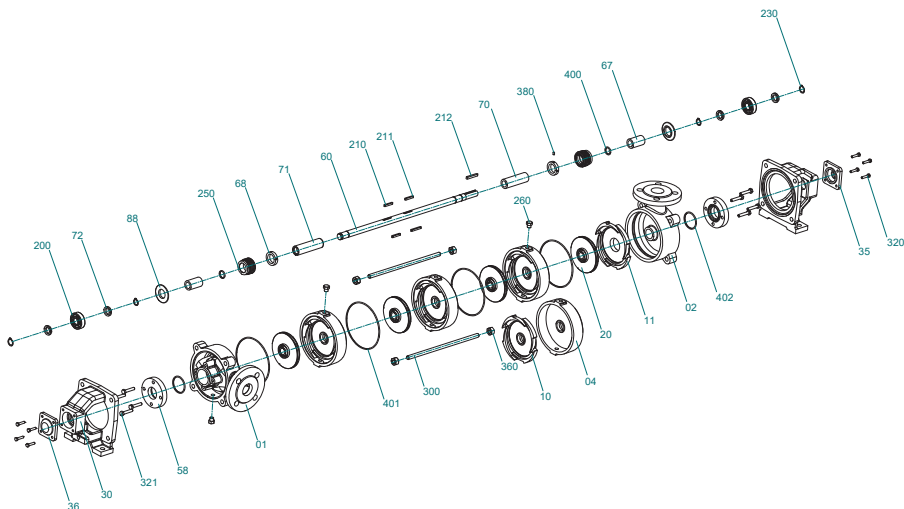
Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	74	Промежуточная втулка крыльчатки
02	Всасывающий корпус	88	Фонарное кольцо
04	Промежуточная ступень	200	Подшипник
07	Изнашиваемое кольцо	210	Клин
10	Диффузор	211	Клин крыльчатки
11	Диффузор последней ступени	240	Мягкий сальник
12	Адаптер	260	Заглушка
17	Плита основание	266	Увлажнительная трубка
20	Крыльчатка	267	Угловой переходник
30	Гнездо подшипника	270	Сопло маслянки
34	Крышка гнезда (внутреннего)	300	Шплинт натяжителя
35	Крышка гнезда (наружного)	301	Шплинт съемника
38	Корзина углеродного гнезда	320	Шестигранный болт
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	321	Шестигранный болт
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	322	Шестигранный болт
54	Натяжитель	340	Болт с потайной головкой
56	Нижняя крышка	341	Болт с потайной головкой
57	Фонарное кольцо	342	Установочный винт
60	Вал	360	Гайка натяжителя
65	Гайка вала	361	Гайка
66	Гайка вала	362	Гайка
67	Промежуточная втулка (нагнетательная)	400	Уплотнительное кольцо
68	Промежуточная втулка (всасывающая)	401	Уплотнительное кольцо
69	Срезная промежуточная втулка	402	Уплотнительное кольцо
70	Втулка сальника (нагнетательная)	403	Уплотнительное кольцо
71	Втулка углеродного гнезда	404	Уплотнительное кольцо
72	Промежуточная шайба	440	Углеродная втулка
73	Промежуточная шайба	600	Муфта





16. ПОКОМПОНЕНТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И СПИСКИ ДЕТАЛЕЙ

16.1. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции с механическим сальником КМУ

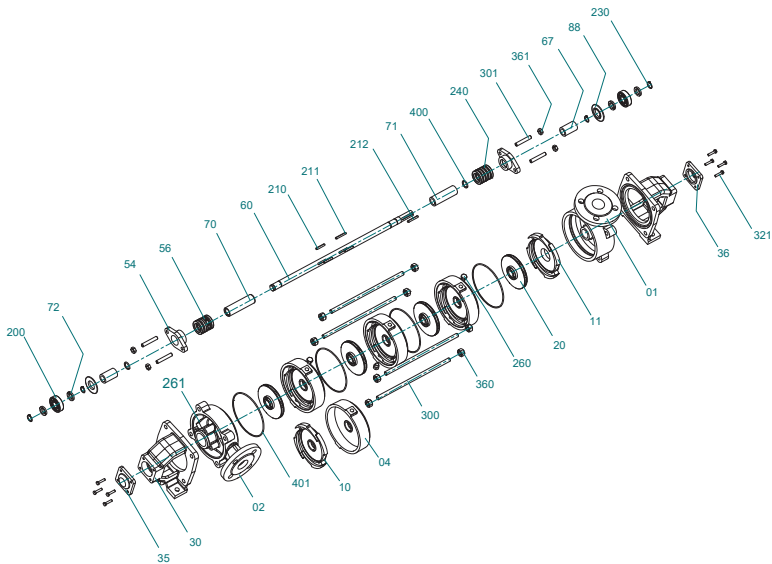


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	200	Шариковый подшипник
02	Всасывающий корпус	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
04	Корпус промежуточной ступени	211	Клин, стандартная крыльчатка
11	Диффузор последней ступени	212	Клин муфты
20	Крыльчатка	230	Кольцо
30	Гнездо подшипника	250	Механический сальник
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	260	Заглушка
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	300	Шплинт корпуса
58	Крышка механического сальника	320	Шестигранный болт
60	Вал	321	Шестигранный болт
67	Промежуточная втулка	360	Гайка
68	Механический сальник	380	Установочный винт
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	400	Уплотнительное кольцо, промежуточная втулка сальника
71	Втулка сальника, нагнетательной стороны	401	Уплотнительное кольцо, корпус ступени
72	Упорное кольцо подшипника	402	Уплотнительное кольцо,
88	Увлажнительный диск		





16.2. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции КМУ с мягким сальником

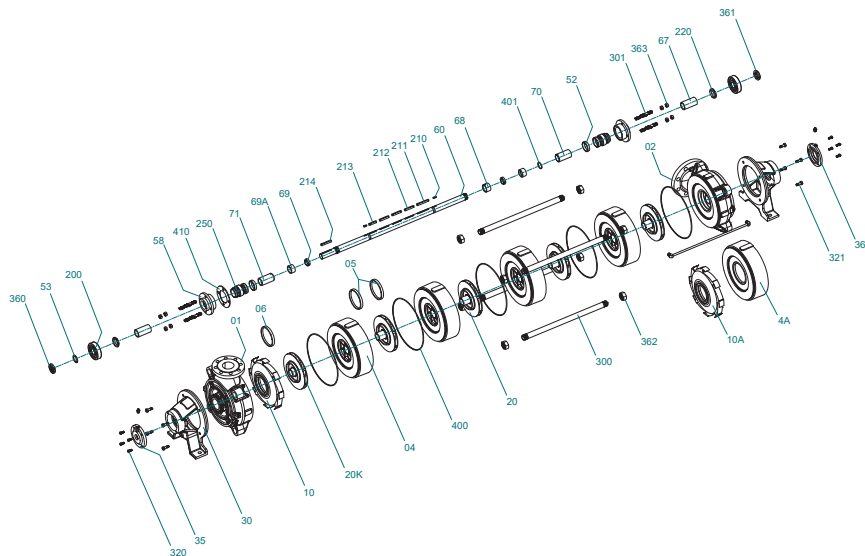


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	88	Увлажнительный диск
02	Всасывающий корпус	200	Шариковый подшипник
04	Корпус промежуточной ступени	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
11	Диффузор последней ступени	211	Клин, стандартная крыльчатка
21	Крыльчатка	212	Клин муфты
30	Гнездо подшипника	230	Кольцо
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	240	Мягкий сальник
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	260	Заглушка
54	Натяжитель	261	Заглушка
56	Увлажнительное кольцо	300	Шплинт корпуса
60	Вал насоса	301	Клин натяжителя
67	Промежуточная втулка	321	Шестигранный болт
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	360	Гайка
71	Втулка сальника, нагнетательной стороны	400	Уплотнительное кольцо, промежуточная втулка сальника
72	Упорное кольцо подшипника	401	Уплотнительное кольцо, корпус ступени





16.3. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции ОМК с механическим сальником

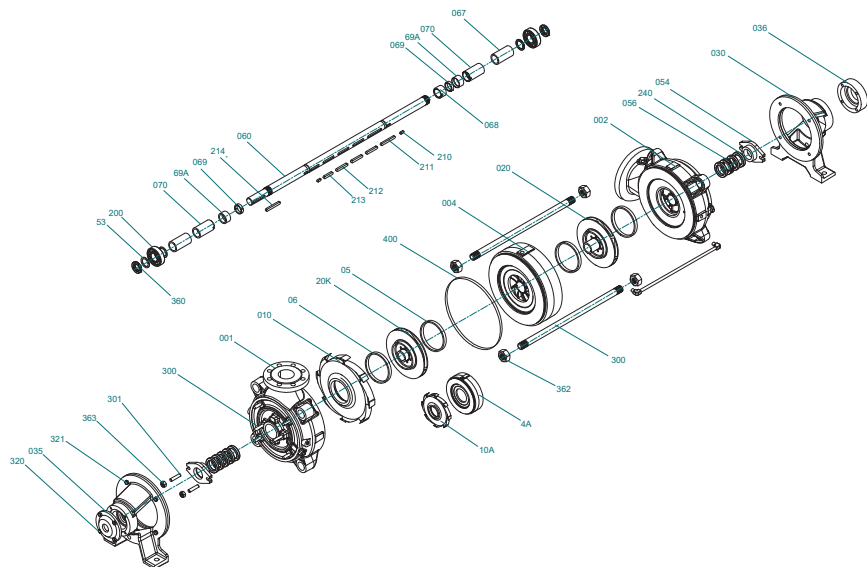


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
02	Всасывающий корпус	211	Клин, стандартная крыльчатка
04	Корпус ступени (с диффузором)	212	Клин муфты
10	Диффузор последней ступени	213	Клин последней ступени
20	Крыльчатка	214	Клин муфты
20K	Крыльчатка последней ступени	220	V-образные манжеты
30	Гнездо подшипника	250	Механический сальник
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	300	Шплинт натяжителя
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	301	Шплинт корпуса
52	Втулка механического сальника	320	Шестигранный болт
58	Крышка механического сальника	321	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
67	Промежуточная втулка	361	Гайка
68	Втулка крыльчатки	362	Шплинт корпуса
69	Втулка срезного промежутка	363	Гайка
69A	Упорное кольцо	400	Уплотнительное кольцо (Корпус ступени)
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	401	Уплотнительное кольцо (втулка сальника)
71	Втулка сальника, нагнетательной стороны	410	Уплотнительное кольцо,
200	Шариковый подшипник	420	Подпорное кольцо





16.4. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции ОМК с мягким сальником

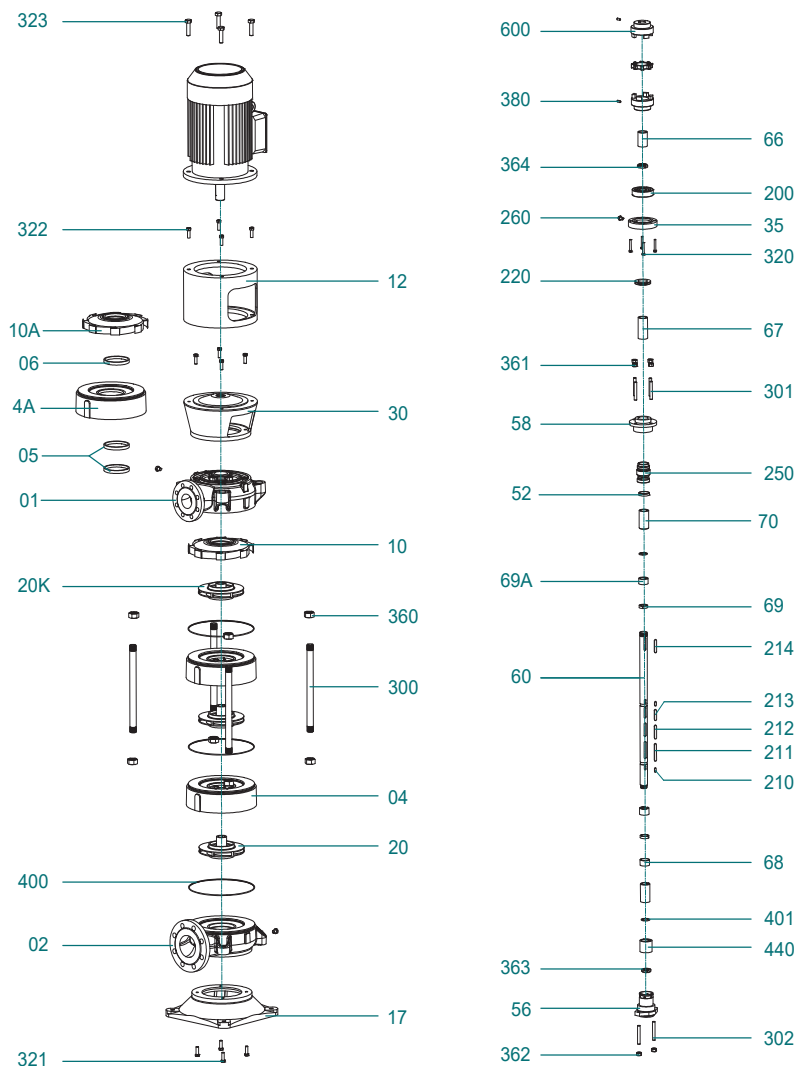


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Клин, первая и последняя крыльчатка
02	Всасывающий корпус	211	Клин, стандартная крыльчатка
04	Корпус ступени (с диффузором)	212	Клин муфты
10	Диффузор последней ступени	213	Клин последней ступени
20	Крыльчатка	214	Клин муфты
20K	Крыльчатка последней ступени	220	V-образные манжеты
30	Гнездо подшипника	240	Мягкий сальник
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	300	Шплинт натяжителя
36	Крышка подшипника, нагнетательной стороны	301	Шплинт корпуса
54	Натяжитель	320	Шестигранный болт
56	Герметизирующее кольцо	321	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
67	Промежуточная втулка	361	Гайка
68	Втулка крыльчатки	362	Шплинт корпуса
69	Втулка срезного промежутка	363	Гайка
69A	Упорное кольцо	400	Уплотнительное кольцо (Корпус ступени)
70	Втулка сальника, всасывающей стороны	401	Уплотнительное кольцо (втулка сальника)
88	Отражатель воды	420	Подпорное кольцо
200	Шариковый подшипник		





16.5. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции ОМКВ с механическим сальником



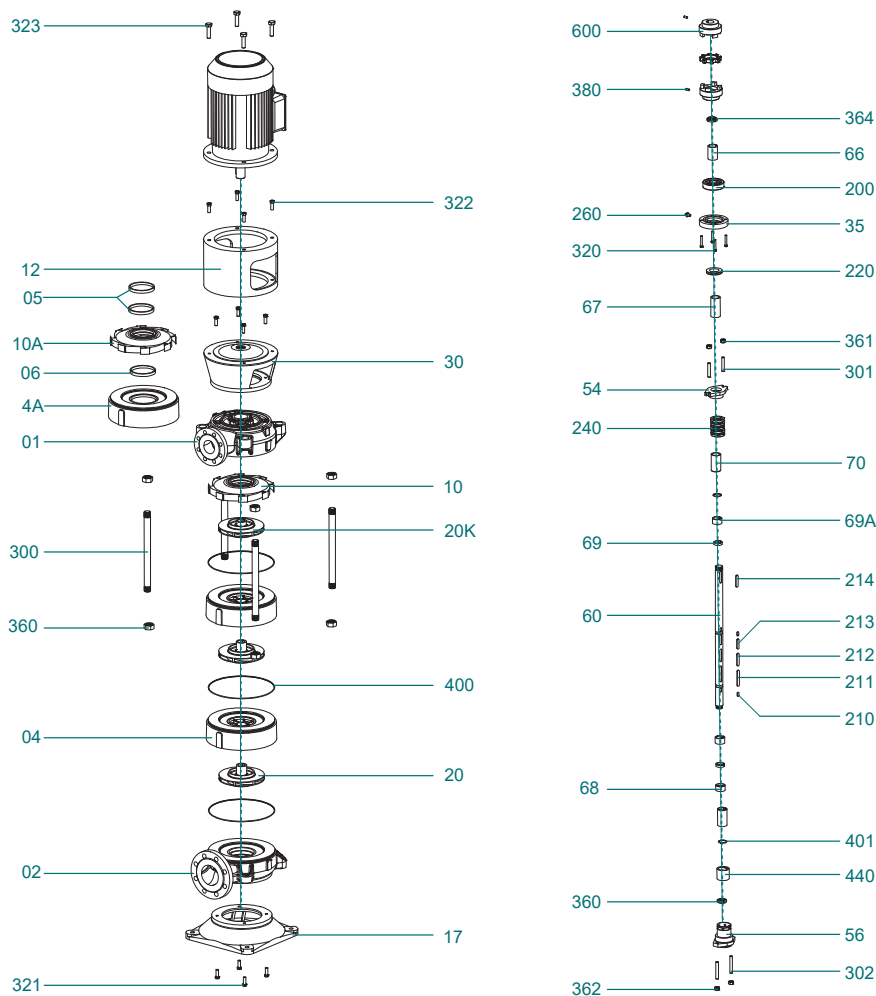


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	213	Клин, крыльчатка последней ступени
02	Всасывающий корпус	214	Клин муфты
04	Корпус ступени (с диффузором)	220	V-образные манжеты
10	Диффузор последней ступени	250	Механический сальник
12	Адаптер	260	Масленка
17	Плита основания	300	Шплинт
20	Крыльчатка	301	Шплинт
20K	Крыльчатка последней ступени	302	Шплинт
30	Гнездо подшипника	320	Шестигранный болт
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	321	Шестигранный болт
56	Тефлоновое гнездо	322	Шестигранный болт
58	Крышка механического сальника	323	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
66	Втулка муфта	361	Гайка
67	Промежуточная втулка	362	Гайка
68	Втулка крыльчатки	363	Гайка
69	Втулка срезного промежутка	364	Гайка
69A	Упорное кольцо	380	Установочный винт
70	Графитовая втулка	400	Уплотнительное кольцо
200	Подшипник (серии 6400)	401	Уплотнительное кольцо
210	Клин, первая и последняя крыльчатка	440	Углеродный графит
211	Клин, крыльчатка первой ступени	600	Муфта
212	Клин, крыльчатка промежуточной ступени		





16.6. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции ОМКВ с мягким сальником



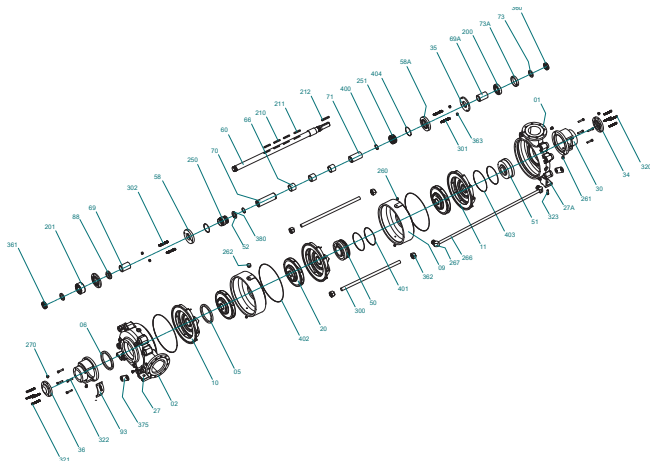


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	213	Клин, крыльчатка последней ступени
02	Всасывающий корпус	214	Клин муфты
04	Корпус ступени (с диффузором)	220	V-образные манжеты
10	Диффузор последней ступени	240	Мягкий сальник
12	Адаптер	260	Масленка
17	Плита основания	300	Шплинт
20	Крыльчатка	301	Шплинт
20K	Крыльчатка последней ступени	302	Шплинт
30	Гнездо подшипника	320	Шестигранный болт
35	Крышка подшипника, всасывающей стороны	321	Шестигранный болт
54	Натяжитель	322	Шестигранный болт
56	Тефлоновое гнездо	323	Шестигранный болт
60	Вал	360	Гайка
66	Втулка муфта	361	Гайка
67	Промежуточная втулка	362	Гайка
68	Втулка крыльчатки	363	Гайка
69	Втулка срезного промежутка	364	Гайка
69A	Кольцо	380	Установочный винт
70	Графитовая втулка	400	Уплотнительное кольцо
200	Подшипник (серии 6400)	401	Уплотнительное кольцо
210	Клин, первая и последняя крыльчатка	440	Углеродный графит
211	Клин, крыльчатка первой ступени	600	Муфта
212	Клин, крыльчатка промежуточной ступени		





16.7. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции КМЕ с механическим сальником

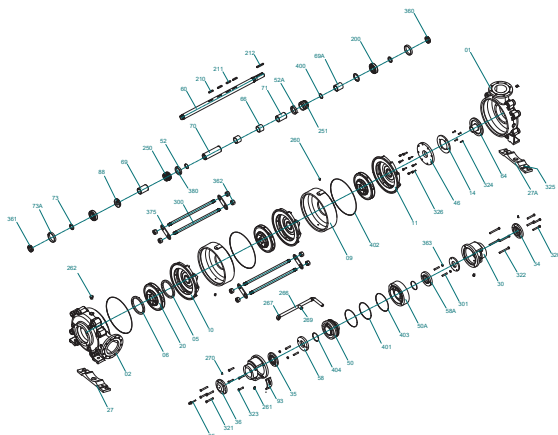


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Ключ крыльчатки
02	Всасывающий корпус	211	Клин крыльчатки
04	Корпус ступени (с диффузором)	212	Клин крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	250	Механический сальник
10	Диффузор	251	Механический сальник
11	Диффузор последней ступени	260	Краник сброса
20	Крыльчатка	261	Заглушка корпуса гнезда
30	Гнездо подшипника	262	Заглушка корпуса
34	Крышка гнезда (внутреннего)	266	Увлажнительная трубка (нагнетания)
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	267	Переходник
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	270	Сопло масленки
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	300	Шплинт натяжителя
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	301	Шплинт
57	Фонарное кольцо	302	Шплинт корпуса
58	Крышка механического сальника	303	Шестигранный болт
60	Вал	320	Шестигранный болт
65	Гайка гнезда (левосторонняя)	321	Болт
66	Гайка гнезда (правосторонняя)	340	Установочный винт
67	Промежуточная втулка	341	Гайка натяжителя
67A	Промежуточная втулка всасывающей части	360	Гайка
68	Промежуточная втулка крыльчатки	361	Гайка корпуса
69	Упорная втулка подшипника	362	Уплотнительное кольцо
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	400	Уплотнительное кольцо
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	401	Уплотнительное кольцо
72	Втулка гнезда	402	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	403	Уплотнительное кольцо
201	Цилиндрический роликовый подшипник	404	Уплотнительное кольцо





16.8. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции КМЕ с механическим сальником и балансировочным диском

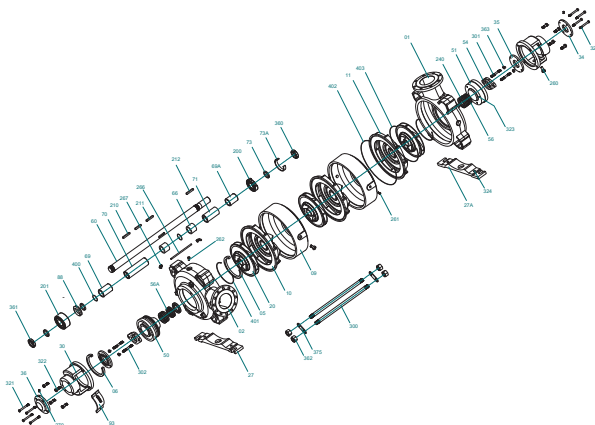


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	88	V-образная манжета
02	Всасывающий корпус	200	Цилиндрический роликовый подшипник
04	Корпус ступени (с диффузором)	210	Ключ крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	211	Клин крыльчатки
10	Диффузор	212	Клин крыльчатки
11	Диффузор последней ступени	240	Механический сальник
18	Кольцо балансировочного диска	260	Краник сброса
20	Крыльчатка с балансировочным диском	261	Заглушка корпуса гнезда
30	Гнездо подшипника	262	Заглушка корпуса
34	Крышка гнезда (внутреннего)	263	Заглушка ступени диффузора
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	266	Увлажнительная трубка
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	266A	Конический переходник
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	266B	Отвод
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	266C	Ниппель
54	Крышка механического сальника	270	Сопло масленки
57	Фонарное кольцо	276	Индикатор износа балансиров. диска
60	Вал	301	Боковой шплинт
64	Балансировочный диск	302	Боковой шплинт
65	Гайка гнезда	320	Шестигранный болт
66	Гайка гнезда	321	Шестигранный болт
67	Промежуточная втулка	322	Болт
67A	Промежуточная втулка всасыв. и нагнет.	340	Болт с выпуклой головкой
69	Промежуточная втулка крыльчатки	341	Болт с потайной головкой
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	342	Установочный винт
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	361	Гайка корпуса
72	Втулка гнезда	400	Уплотнительное кольцо
73	Упорная втулка подшипника	401	Уплотнительное кольцо
74	Упорная втулка подшипника (внутренняя)	402	Уплотнительное кольцо





16.9. Покомпонентные изображения и список деталей конструкции КМЕ с мягким сальником

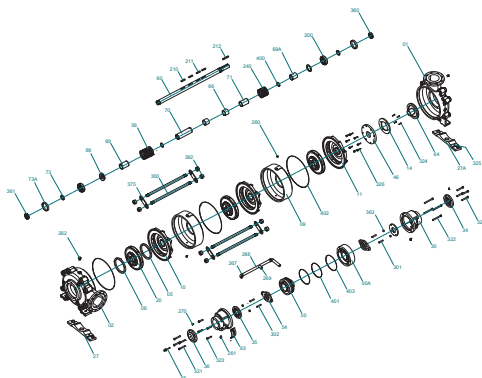


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	201	Наклонный двурядный шарикоподшипник
02	Всасывающий корпус	210	Клин крыльчатки
04	Корпус ступени (с диффузором)	211	Клин крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	212	Клин крыльчатки
10	Диффузор	240	Мягкий сальник
11	Диффузор последней ступени	260	Заглушка
20	Крыльчатка	261	Заглушка корпуса гнезда
30	Гнездо подшипника	262	Заглушка корпуса
34	Крышка гнезда (внутреннего)	266	Увлажнительная трубка (нагнетания)
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	267	Переходник
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	270	Сопло масленки
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	300	Клин натяжителя
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	301	Шплинт
54	Натяжитель	302	Шплинт корпуса
56	Фонарное кольцо (нагнетательной стороны)	303	
57	Фонарное кольцо (всасывающей стороны)	320	Шестигранный болт
60	Вал	321	Болт
65	Гайка гнезда (левосторонняя)	340	Установочный винт
66	Гайка гнезда (правосторонняя)	341	Болт натяжителя
67	Промежуточная втулка	360	Гайка
67A	Промежуточная втулка всасыв. и нагнет.	361	Гайка корпуса
68	Промежуточная втулка крыльчатки	362	Уплотнительное кольцо
69	Упорная втулка подшипника	400	Уплотнительное кольцо
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	401	Уплотнительное кольцо
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	402	Уплотнительное кольцо
72	Втулка гнезда	403	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	404	Уплотнительное кольцо





16.10. Покомпонентное изображение и список деталей конструкции КМЕ с мягким сальником и балансировочным диском

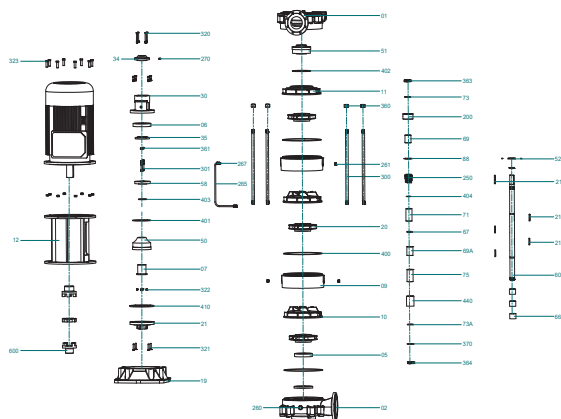


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	212	Клин крыльчатки
02	Всасывающий корпус	213	Клин
04	Корпус ступени (с диффузором)	240	Мягкий сальник
07	Изнашиваемое кольцо	260	Сброс
10	Диффузор	261	Заглушка корпуса гнезда
11	Диффузор последней ступени	266	Увлажнительная трубка (нагнет.)
18	Кольцо балансировочного диска	266A	Конический переходник
20	Крыльчатка с балансировочным диском	266B	Отвод
30	Гнездо подшипника	266C	Ниппель
34	Крышка гнезда (внутреннего)	270	Сопло маслянки
35	Крышка гнезда (нагнетательной стороны)	276	Индикатор износа балансира диска
36	Крышка гнезда (всасывающей стороны)	300	Шплинт натяжителя
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	301	Боковой шплинт
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	302	Боковой шплинт
54	Натяжитель	320	Шестигранный болт
56	Фонарное кольцо (нагнетательной стороны)	321	Шестигранный болт
60	Вал	322	Болт
64	Балансировочный диск	323	Болт
67	Промежуточная втулка	324	Болт с выпуклой головкой
68	Промежуточная втулка всасывающей стороны	325	Болт с потайной головкой
69	Промежуточная втулка крыльчатки	341	Установочный винт
70	Втулка сальника (нагнетательной стороны)	360	Гайка
71	Втулка сальника (всасывающей стороны)	361	Гайка корпуса
72	Втулка гнезда	362	Предохранительная гайка (левая)
73	Упорная втулка подшипника (наружная)	363	Предохранительная гайка (правая)
74	Втулка подшипника (с балансира диском)	400	Уплотнительное кольцо
88	V-образная манжета	401	Уплотнительное кольцо
200	Цилиндрический роликовый подшипник	402	Уплотнительное кольцо
201	Цилиндрический роликовый подшипник	403	Уплотнительное кольцо
210	Ключ крыльчатки	404	Уплотнительное кольцо
211	Клин крыльчатки		





16.11. Покомпонентное изображение и список деталей конструкции KMEV с механическим сальником

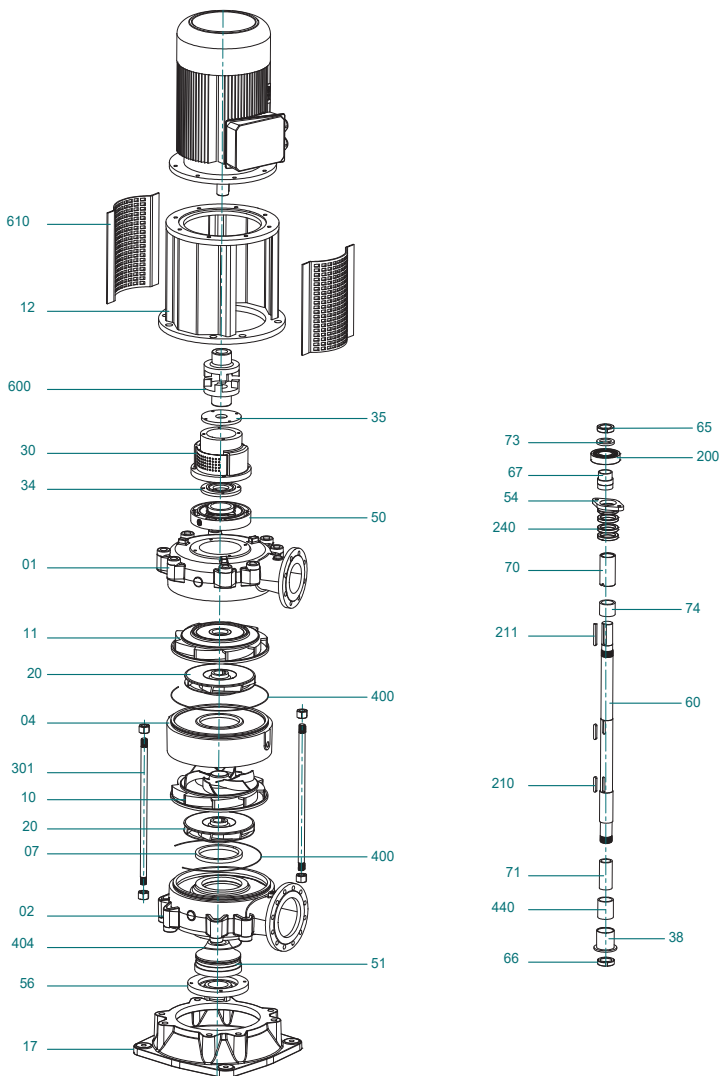


Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	210	Клин крыльчатки
02	Всасывающий корпус	211	Клин крыльчатки
07	Изнашиваемое кольцо	212	Клин
09	Ступень (без диффузора)	250	Механический сальник
10	Диффузор	260	Заглушка
11	Диффузор последней ступени	261	Заглушка
12	Адаптер	265	Фонарное кольцо
19	Плита основание	267	Угловой переходник
20	Крыльчатка	270	Сопло масленки
21	Задняя планка	300	Шплинт натяжителя
30	Гнездо подшипника	301	Шайба шплинта
34	Крышка гнезда (внутреннего)	320	Шестигранный болт
35	Крышка гнезда (наружного)	321	Шестигранный болт
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	322	Шестигранный болт
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	323	Шестигранный болт
52	Втулка коробки сальника	360	Гайка натяжителя
58	Крышка коробки сальника	361	Гайка
60	Вал	362	Гайка
66	Гайка гнезда	363	Предохранительная гайка (правая)
67	Промежуточная втулка (нагнетательная)	364	Предохранительная гайка (левая)
69	Срезная промежуточная втулка	370	Защитный металлост
69A	Втулка сальника (нагнетательная)	400	Уплотнительное кольцо
71	Втулка углеродного гнезда	401	Уплотнительное кольцо
73	Промежуточная шайба	402	Уплотнительное кольцо
73A	Промежуточная шайба	403	Уплотнительное кольцо
75	Промежуточная углеродная втулка	404	Уплотнительное кольцо
88	V-образная манжета	405	Уплотнительное кольцо
200	Подшипник	440	Углеродная втулка
		600	Муфта





16.12. Покомпонентное изображение и список деталей конструкции KMEV с мягким сальником





Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (дополнительные детали)
01	Нагнетательный корпус	74	Промежуточная втулка крыльчатки
02	Всасывающий корпус	88	Фонарное кольцо
04	Промежуточная ступень	200	Подшипник
07	Изнашиваемое кольцо	210	Клин
10	Диффузор	211	Клин крыльчатки
11	Диффузор последней ступени	240	Мягкий сальник
12	Адаптер	260	Заглушка
17	Плита основание	266	Увлажнительная трубка
20	Крыльчатка	267	Угловой переходник
30	Гнездо подшипника	270	Сопло масленки
34	Крышка гнезда (внутреннего)	300	Шплинт натяжителя
35	Крышка гнезда (наружного)	301	Шплинт съемника
38	Корзина углеродного гнезда	320	Шестигранный болт
50	Коробка сальника (нагнетательной стороны)	321	Шестигранный болт
51	Коробка сальника (всасывающей стороны)	322	Шестигранный болт
54	Натяжитель	340	Болт с потайной головкой
56	Нижняя крышка	341	Болт с потайной головкой
57	Фонарное кольцо	342	Установочный винт
60	Вал	360	Гайка натяжителя
65	Гайка вала	361	Гайка
66	Гайка вала	362	Гайка
67	Промежуточная втулка (нагнетательная)	400	Уплотнительное кольцо
68	Промежуточная втулка (всасывающая)	401	Уплотнительное кольцо
69	Срезная промежуточная втулка	402	Уплотнительное кольцо
70	Втулка сальника (нагнетательная)	403	Уплотнительное кольцо
71	Втулка углеродного гнезда	404	Уплотнительное кольцо
72	Промежуточная шайба	440	Углеродная втулка
73	Промежуточная шайба	600	Муфта









Колл-центр:

0850 888 8 627 (MAC)

Квартал Орта, проспект Атаёлу

№ 16, Тузла – Стамбул / Турция



masdaf.com