

Центробежные насосы двойного всасывания со съемным корпусом

СЕРИИ SPLT

Руководство пользователя по обслуживанию

MDKBK022024



masdaf.com



EC DECLARATION OF CONFORMITY

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

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

Имя и адрес лица, ответственного за Вахдеттин ЙЫРТМАЧ!
оформление технической документации Квартал Орта, пр-т. 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 насосы двойного всасывания со съемным корпусом!
Серия / Тип модели : Серии SPLT!

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

ЕUR 2009/125/ЕС Регламент об оборудовании, использующем электроэнергию. !

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

Введение	06
1. Важные меры предосторожности	07
2. Общее	07
3. Безопасные условия труда	08
4. Техническая информация	10
5. Транспортировка и хранение	12
6. Установка/сборка	13
6.1. Место установки	13
6.2. Способ подключения	13
6.3. Фундамент	13
6.4. Установка муфты	14
6.5. Прокладка труб	16
6.6. Подключение двигателя	18
7. Запуск/остановка	18
7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию	18
7.2. Проверка направления вращения	19
7.3. Запуск насоса	19
7.4. Остановка насоса	20
8. Техническое обслуживание/ремонт	20
8.1. Проверки во время работы	20
8.2. Сервисное обслуживание	23
8.3. Запчасти	23





9. Уровень шума и вибрация	23
10. Демонтаж, ремонт и монтаж	24
11. Возможные неисправности, причины и способы устранения	26
12. Момент затяжки	27
13. Силы и моменты на фланцах насосов	28
14. Пример прокладки трубопровода	29
15. Чертеж сечения и список деталей	30
16. Покомпонентный вид и список деталей	32





ВВЕДЕНИЕ



- Данное руководство включает рекомендации по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию линейных центробежных насосов типов INM, INM Duo, INM GenIO, CSV из ассортимента продукции компании «**Мас Даф Макина Санайи А.Ш.**».
- Для обеспечения бесперебойной и нормальной работы правильно выбранного и эксплуатируемого центробежного 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, 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.

Имволы, 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 веревку, 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 и 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.
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. Гарантии

Насосы серии SPLT — это насосы с двойным всасыванием, с горизонтальным валом, которые могут быть разделены на две горизонтальные части.

- в насосных станциях систем орошения;
- в перерабатывающих заводах;





- в сетях водного охлаждения и циркуляционных системах;
- в насосных станциях питьевой воды;
- в трубопроводах перегонки нефти;
- в различных насосных установках для общих нужд.

Эти насосы можно использовать для нагнетания очищенных, чистых, небразивных, не содержащих грубых твердых частиц или волокон и слабозагрязненных жидкостей с температурой до 90°C.

ВНИМАНИЕ!

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

2.2. Информация о производительности

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

Кривые производительности, приведенные в каталоге, построены для жидкости (воды) с плотностью $\rho = 1 \text{ кг/дм}^3$ и кинематической вязкостью $\nu = 1 \text{ сСт}$. 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 компанией 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 16 бар. Применения с более высоким давлением требуют специальных заказов.

3. БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

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 обла-





дать 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.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение мер безопасности и недостаточная подготовка персонала могут представлять опасность для агрегата и окружающей среды, а также для персонала. **«Мас Даф Макина Санайи А.Ш.»**, не будет нести ответственность за возможный ущерб, нанесенный в результате несоблюдения мер безопасности и недостаточной подготовленности персонала.

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 слу-

чайного 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, 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. Перед вводом в эксплуатацию насоса необходимо

выполнить инструкции, приведенные в разделе «Подготовка к вводу в эксплуатацию».

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 с двойным всасыванием, общего назначения, с разъемным корпусом, с горизонтальным валом, который может быть разделен на две части вдоль плоскости, проходящей через ось вала. Поскольку верхняя крышка насоса съемная, все внутренние детали можно легко заменить, не снимая корпус насоса и всасывающие напорные трубы. Сальник охлаждается водой. Сальник легко снимается. Таким образом, заменить или добавить сальник очень просто. Благодаря двойному всасыванию крыльчатки, осевая сила тяги самобалансируется.

4.1.1. Позиции фланцев, фланцы

Направление вращения насоса обычно совпадает с направлением стрелок часов, если смотреть со стороны привода. В этом случае всасывающий патрубок находится с правой стороны, а нагнетательный – с левой. Фланцы всасывания и нагнетания концентричны. Фланцы всасывания и нагнетания соответствуют стандарту TSE EN 1092-2.

По запросу возможно изготовление насосов с направлением вращения против часовой стрелки или со смещенными всасывающими и нагнетательными патрубками. Так, всасывающий патрубок может быть расположен с левой стороны, а нагнетательный – с правой.

4.1.2. Вспомогательные соединения насоса

Необходимые вспомогательные соединения см. на сборочных чертежах.

4.1.3. Крыльчатка

Используемые крыльчатки специально разработаны и тщательно сконструированы с вращающимися лопастями (типа *rancis*) и закрытого типа, статически и динамически сбалансированы.

4.1.4. Вал

Длина вала, используемого для мягких сальни-

ков в стандартном производстве насосов типа SPLT, больше. Как альтернатива механический сальник также может быть применен. В моделях с механическим сальником длина вала короче.

4.1.5. Направление и смазка

В насосах типа SPLT используются роликовые подшипники. Долговечные роликовые подшипники серии NU используются со стороны двигателя, а однорядные шарикоподшипники серии 63-C3 – на другом конце вала для восприятия радиальной силы, исходящей от крыльчаток насоса. Подшипники смазываются консистентной смазкой.

Благодаря двойному всасыванию крыльчатки осевая сила тяги уравнивается. Перед крышками подшипников установлены водяные экраны, предотвращающие попадание воды в корпус подшипника.

Насосы с подшипниками с жидкой смазкой нашего стандартного производства поставляются без масла внутри. Перед запуском насоса необходимо проверить уровень масла по масломерному указателю. 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 первым запуском следует нанести небольшое количество смазки из пробки на крышки подшипников, чтобы масло не вытекло. 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 NLGI2 или эквивалентную смазку.





Тип насоса	Тип сальник			
	Механический сальник		Мягкий сальник	
65-250	6206 C3	6305 C3	6206 C3	6305 C3
80-250	6307 C3	NU 307	6308 C3	NU 308
80-360	6307 C3	NU 307	6308 C3	NU 308
100-250	6307 C3	NU 307	6308 C3	NU 308
100-315	6309 C3	6309 C3	6310 C3	NU 310
125-315	6310 C3	6310 C3	6310 C3	6310 C3
125-400	6311 C3	NU 311	6312 C3	NU 312
150-250	6310 C3	NU 310	6310 C3	NU 310
150-315	6311 C3	NU 311	6312 C3	NU 312
150-315A	6312 C3	6312 C3	6312 C3	6312 C3
150-400	6311 C3	NU 311	6312 C3	NU 312
150-500	6311 C3	NU 311	6312 C3	NU 312
200-315	6311 C3	NU 311	6312 C3	NU 312
200-400	6311 C3	NU 312	6312 C3	NU 312
200-500	6313 C3	NU 313	6314 C3	NU 314
200-670	6313 C3	NU 313	6314 C3	NU 314
250-315	6313 C3	NU 313	6314 C3	NU 314
250-400	6313 C3	NU 313	6314 C3	NU 314
250-500	6313 C3	NU 313	6314 C3	NU 314
300-450	6315 C3	6315 C3	6315 C3	6315 C3
300-550	6317 C3	6317 C3	6317 C3	6317 C3
300-700	6317 C3	6317 C3	6317 C3	6317 C3
400-400	6315 C3	NU 315	6316 C3	NU 316
500-500	6315 C3	NU 315	6316 C3	NU 316

Таблица 1: Информация о подшипниках

4.1.6. Сальник

В насосах типа SPLT стандартно используется мягкий сальник с тефлоновой оплеткой, сжатая с сальником. В сальнике имеется оросительное кольцо. Опционально может быть использован механический сальник.

4.2. Конструкция насосной группы

4.2.1. Привод

На насосе используется 3-фазный, полностью закрытый, с вентиляторным охлаждением, с короткозамкнутым ротором, тип IM 1001B3 в соответствии со стандартами DIN IEC, VDE и TSE электрический двигатель, для приведения в движение насоса, с мощностью и скоростью в соответствии с DIN 42673.

Электродвигатель

Класс изоляции : F

Класс защиты : IP 54-IP 55

Частота : 50 Гц

Рабочий тип : S1

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

По желанию заказчика возможно применение дизельных двигателей.

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, предусматривается корпус муфты в соответствии с EN 953.



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.

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





4.2.3. Опорная плита

Изготавливается из листовой или U-образной профильной стали 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 применимые 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 предпочтительна плетеная матерчатая веревка.

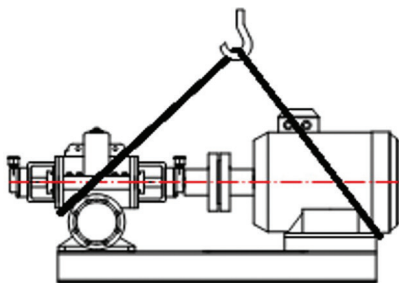


Рисунок 1: Транспортировка насосной группы



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

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 в течение длительного времени (консервация), 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 шпindelь 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. Монтаж

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.

Чтобы максимально увеличить давление всасывания насоса, группа должна быть установлена, по возможности, в самой низкой точке сооружения.

6.1.1. Температура места-среды установки

В тех случаях, когда температура окружающей среды, в которой находятся насосные группы, превышает $+40^{\circ}\text{C}$, необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию для устранения тепла, выделяемого в окружающую среду, и подачи свежего воздуха.

6.2. Способ подключения

Тип соединения зависит от конструктивного типа и размера насоса и двигателя, а также от местных условий монтажа. Пьедестальные и моторизованные горизонтальные насосы устанавливаются на общую опорную плиту.

6.3. Фундамент

6.3.1. Общее

Основание насоса (опорная плита) обязательно должно быть залито бетоном. Оно должно быть выполнено в виде грунтового / бетонного фундамента или стального каркасного фундамента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Фундамент должен обеспечивать распределение веса насосной группы по всей площади.

6.3.2. Основные свойства стальной рамы

Стальной каркасный фундамент: опорная плита должна быть прикручена или приварена к основанию по всей площади.

ВНИМАНИЕ!

Если опорная плита поддерживается только в четырех точках, насосная группа будет находиться посередине, это приведет к нарушению регулировки муфты и повышению уровня шума.

6.3.3. Характеристики основания

Основание должно быть горизонтальным, ровным, чистым и способным выдержать полный вес установки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Железобетонные фундаменты должны быть изготовлены из стандартного бетона класса прочности не ниже В 25.

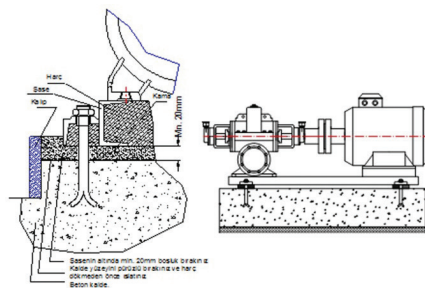


Рисунок 2: Образец бетонного основания

6.3.4. Крепление насосной группы

После установки группы на фундамент необходимо равномерно затянуть крепежные болты.

Вся площадь опорной плиты должна быть максимально заполнена жидким раствором.

ПРИМЕЧАНИЕ: следите за тем, чтобы вся поверхность опорной плиты соприкасалась с фундаментом, и чтобы не было зазоров при формовке и фиксации растворной смесью. Внутренняя часть шасси должна быть полностью заполнена бетоном.





6.4. Установка муфты

6.4.1. Общее

Для того чтобы насосная группа работала правильно, необходимо хорошо отрегулировать муфту. Причиной таких проблем, как вибрация, шум, нагрев подшипников, перегрузка (потребление слишком большой силы), является неправильно отрегулированная или неверно подобранная муфта.

Эластичная муфта не исправляет ошибки схождения между осями двигателя и насоса, но она позволяет увидеть эти ошибки.

Чтобы предотвратить нагрев, вибрацию, шум и износ подшипников, необходимо устранить и часто проверять ошибки регулировки муфты.

Не используйте муфту, отличную от установленной.

6.4.2. Способ регулировки муфты

Для регулировки муфты необходимы как минимум два металлических куска с гладкими краями (стальная линейка, калибр и т. д.) длиной около 10 см и точный штангенциркуль (рис. 3). Для более точной регулировки можно использовать специализированные устройства.

Погрешности регулировки муфты обычно бывают двух типов:

1. Несовпадение параллельных осей (рис. 4 – рис. 6)

Чтобы проверить погрешность параллельности, прижмите калибр с прямым концом параллельно оси к верхней части муфты. Наблюдайте за положением измерительного прибора относительно другой части. Измеритель должен касаться обеих деталей одновременно. Делать это нужно в четырех разных направлениях: сверху, снизу, справа и слева от муфты. Если в каждом направлении получены подходящие результаты, обеспечивается параллельность муфты.

2. Угловая погрешность (рис. 5 – рис. 7)

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

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

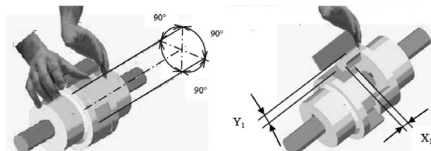


Рисунок 3: Проверка регулировки муфты в горизонтальной и вертикальной плоскости

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

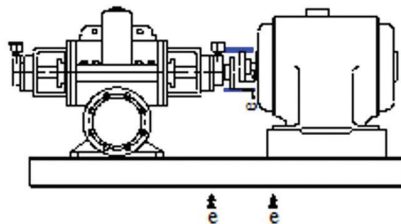


Рисунок 4: Ошибка параллельного расхождения в вертикальной плоскости и ее исправление



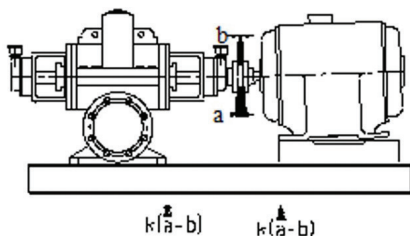


Рисунок 5: Угловая ошибка в вертикальной плоскости и ее исправление

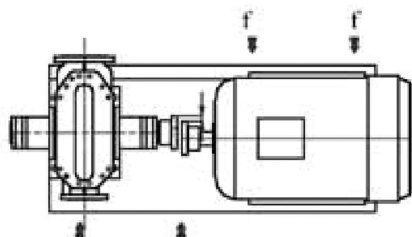


Рисунок 6: Ошибка параллельного расхождения в горизонтальной плоскости и ее исправление

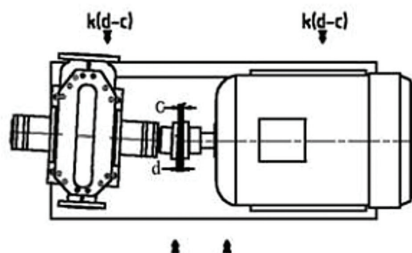


Рисунок 7: Угловая ошибка в горизонтальной плоскости и ее исправление

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

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

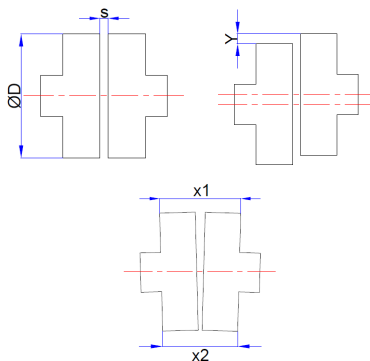
Как правило допустимые отклонения на регулировку муфты определяются в соответствии со следующими параметрами:

Осевой допуск (отклонение от оси): величина осевого смещения между осями.

Угловой допуск (угловое выравнивание): угловая разница между двумя валами.

Допустимое отклонение в параллельности (боковая регулировка): Боковое смещение осевых линий двух валов.

Рекомендуемые допустимые отклонения регулировки муфты в зависимости от диаметра муфты:



Диаметр муфты $\varnothing$ [мм]	Осевой зазор S [мм]	Осевое отклонение [мм]	Параллельность Y [мм]	Угловое расхождение X [мм/100мм]
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





6.4.3. Подсоединение насоса с двигателем

В случае, когда сборка насоса производится непосредственно на месте эксплуатации, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нанесите на конец вала насоса и двигателя слой дисульфида молибдена и вставьте шпонку.
2. Сдвиньте полумуфты к валам насоса и двигателя с помощью толкателя до тех пор, пока конец вала не войдет в ступицу муфты. Следует предотвращать осевое усилие, которое может возникнуть в деталях насоса и двигателя при сборке муфты. При размещении деталей муфты поддерживайте вал насоса со стороны крыльчатки, при необходимости снимите головку крыльчатки.
3. Затяните винты (установочный винт) на обеих ступицах муфты.
4. При соединении насоса и двигателя следите за тем, чтобы между частями муфты оставался достаточный зазор.
5. В горизонтальных насосных группах, присоединяемых к опорной плите или непосредственно к фундаменту, регулировку муфты следует производить, как описано в п. 6.4.2.
6. Разместите защитный кожух муфты.



В соответствии с правилами техники безопасности

все ограждения и защитные приспособления для вращающихся частей должны быть установлены и находиться в исправном состоянии.

6.5. Подведение труб

6.5.1. Общие

- Не используйте насос в качестве держателя или точки опоры для трубопровода.
- Разместите достаточное количество опор под системой трубопроводов, убедитесь, что эти опоры выдерживают вес труб и арматуры.
- Предотвратите нагрузку системы трубопроводов на насос, установив гибкие детали (компенсаторы) на входе и выходе насоса.
- Разместите компенсаторы с учетом того, что эти гибкие детали несущего элемента будут растягиваться под давлением.
- Всасывающая труба должна располагаться под уклоном к насосу, а воздух в трубе должен двигаться в сторону насоса.
- Важно, чтобы нагнетательный трубопровод находился на подъеме от насоса к резервуару или точке выпуска и чтобы не было подъемов и спадов, образующих воздушный карман. В местах, где могут образовываться воздушные карманы, следует размещать специальные детали, такие как присоски или вентиляционные отверстия.
- Важно, чтобы диаметр трубы и используемая арматура были не меньше диаметра горловины насоса, а лучше на один-два размера больше. Запрещается использовать приспособления диаметром меньше диаметра горловины насоса. В частности, для таких элементов, как донная заслонка, сливной трап, сетчатый фильтр, фильтр, обратный клапан и вентиль, следует отдавать предпочтение тем, которые имеют большие площади свободного прохода и малые гидравлические потери.
- В системах, работающих с горячими жидкостями, необходимо учесть тепловое расширение, а компенсаторы должны быть размещены в положении, соответствующем этому расширению, и в положении, не допускающем нагрузки на насос.





6.5.2. Процедуры, выполняемые при монтаже труб

Обязательно выполните следующие операции во время сборки трубы.

- Установите насос на бетонный фундамент, как показано на рис. 2.
- Снимите протекторы с логотипом компании на всасывающем и нагнетательном патрубках, установленные нашей компанией.
- всасывающий и нагнетательный патрубки сплошными (без отверстия) 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 трубы 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, затем покрасьте 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 будет, 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 исправить.

- 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.

6.5.3. Операции, которые необходимо выполнить после прокладки и подгонки труб

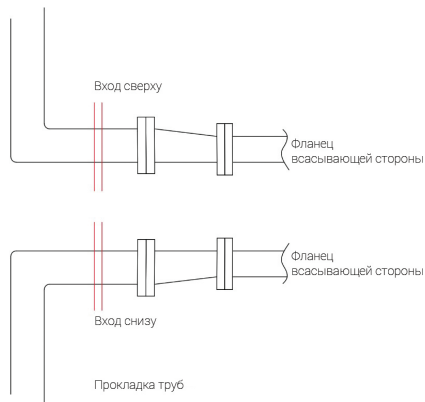


Рисунок 8: Прокладка трубопровода

Пример трубопровода показан на рис. 10. На всасывающем и нагнетательном трубопроводах должны быть установлены подходящие манометры.





Если в системе насоса имеются вспомогательные трубопроводы, укомплектуйте их (вода для охлаждения сальника или подшипника, дренажный трубопровод, маслопровод и т.д.).

6.6. Подключение двигателя

Подключение двигателя должен выполнять электрик в соответствии со схемой электрических соединений. Необходимо соблюдать местные правила и нормы электроснабжения.



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

6.6.1. Схема подключения двигателя

Не подключайте двигатели насосов, требующие высокого крутящего момента при запуске, по схеме звезда-треугольник.

Двигатели с частотным регулированием требуют высокого крутящего момента при запуске и надлежащего охлаждения на низких оборотах. Обеспечьте необходимое охлаждение для этих двигателей.

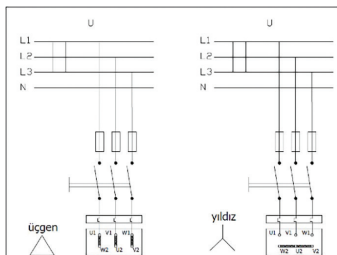


Рисунок 9: Схема подключения электропитания

Линия электропередачи	Двигатель	
Напряжение (Вольт)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	Треугольник	-
3 x 400 V	Звезда	Треугольник

6.6.2. 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 термамагнитное реле для защиты двигателя от перегрузки и короткого замыкания. Отрегулируйте реле в соответствии с номинальным током, потребляемым двигателем.



Элементы электрооборудования, клеммы и системы управления могут пропускать ток даже в нерабочем состоянии. Это может привести к смертельным и серьезным травмам или непоправимому материальному ущербу.

7. ЗАПУСК / ОСТАНОВКА

7.1. Подготовка перед вводом в эксплуатацию

КОНТРОЛЬ МАСЛА: В насосах типа SPLT используются роликовые подшипники. Долговечные роликовые подшипники серии NU используют-ся со стороны двигателя, а однорядные шарикоподшипники серии 63-C3 - на другом конце вала для восприятия осевой силы, действующей на рабочие колеса насоса. Подшипники смазываются консистентной смазкой.

- Проверьте сальники 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.

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 прочтаете значение силы тока на двигателе на панели.

- Такие знаки, как направление вращения и направление подключения жидкости, должны соблюдаться и всегда должны быть видны. Если вы сняли защитный кожух – муфты для проверки направления вращения, не перезапускайте насос без повторного подключения защитного кожуха.



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 треугольник.
- Медленно откройте выпускной клапан, наблюдая за показаниями амперметра на панели.
- Если при первом пуске нагнетательная труба пустая, 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 видите 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.

ВНИМАНИЕ!

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 (особенно горячие, токсичные, химические) в окружающую среду 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 / РЕМОНТ

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.
- Следует соблюдать следующие инструкции.

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 гнезда подшипника не должна превышать 80°C.
- Если части системы или температура системы превышает 60°C, следует принять меры предосторожности против воспламенения. Предупреждение о «горячей поверхности», в целях предосторожности, должно быть размещено в необходимых местах.
- Все вспомогательные системы должны быть активны во время работы насоса.
- Насосы с механическими сальниками не требуют особого обслуживания. Вода, вытекающая из механического сальника, указывает на то, что поверхности сальника 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.
- Превышение допустимых рабочих пределов по давлению, температуре, транспортируемой среде и скорости может привести к взрыву и утечке горячей и токсичной жидкости во внешнюю среду.
- Не используйте насос выше значений температуры, давления или скорости, указанных производителем, и никогда не исполь-

зуйте жидкости, не подходящие для насоса.

- Для насосов с жидкой и консистентной смазкой обязательно соблюдайте сроки добавления или замены масла. Периоды добавления масла или периоды замены должны определяться предприятием, поскольку они зависят от условий эксплуатации и времени работы насосов на предприятиях. Никогда не смешивайте различные типы масел друг с другом.

Рекомендуемые периоды замены масла

Оборот (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.

8.1.2. Гнезда подшипников и смазка

В насосах типа SPLT используются роликовые подшипники. Долговечные роликовые подшипники серии NU используются со стороны двигателя, а однорядные шарикоподшипники серии 63-C3 – на другом конце вала для восприятия осевой силы, действующей на рабочие колеса насоса. Подшипники смазываются консистентной смазкой.

8.1.3. Обслуживание сальников

В насосах используется механическое уплотнение. Механическое уплотнение – это более совершенный тип уплотнения, обеспечивающий точное уплотнение в насосах и требующий меньшего обслуживания, чем мягкое уплотнение.





8.1.3.1. 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 вверх и вниз.
- После установки последнего кольца установите на место натяжитель и сначала полностью затяните ее. Таким образом, раздавленные набивочные кольца принимают форму сальника.
- 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 долж-

на 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 должно быть одежда с широкими рукавами. В противном случае ваша рука может застрять во вращающемся валу и причинить травму.

8.1.3.2. 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.

8.1.4. Муфта

Муфты следует проверять, с частотой как указана в Разделе 6.4.

Изношенные резиновые детали необходимо заменить.

8.1.5. Привод

Обратитесь к инструкции по эксплуатации производителя двигателя.





8.1.6. 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.



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

Наш отдел обслуживания клиентов обеспечивает послепродажное обслуживание/сервисную поддержку. Оператор должен поручить сборку/разборку уполномоченному или обученному персоналу. Перед сборкой /разборкой необходимо убедиться, что насос пуст и чист.

Это также относится к насосам, отправленным на наш завод или в авторизованный сервис.



Обязательно обеспечение безопасности персонала и окружающей среды при выполнении операций на месте использования оборудования.

8.3. Запасные части

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

При заказе запасных частей необходимо сообщить нам следующие значения, указанные на этикетке вашего насоса:

Тип и размер насоса:

Мощность и скорость двигателя:

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						
	1-2	3	4	5	6-7	8-9	10+
Вал (включая шпонку) (шт.)	1	1	2	2	2	3	%30
Крыльчатка (шт.)	1	1	1	2	2	3	%30
Подшипники (комплект)	1	1	1	2	2	3	%30
Уплотнительное кольцо для корпуса (комплект+1)	1	1	2	2	3	4	%50
Уплотнительное кольцо для вала (если есть) (сборка)	1	1	1	2	2	3	%40
Мягкий сальник (сборка)	1	1	2	2	3	4	%50
Втулка сальника (если есть)	2	2	2	3	3	4	%50
Резина сальника (комплект)	1	1	1	2	2	3	%30

Таблица 2: Перечень запасных частей

9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

Причины, повышающие уровень шума, приведены ниже:

- Уровень звука повышается в результате разрушения резины муфты, в результате соприкосновения муфт друг с другом (происходит смещение оси муфты).
- Если насос плохо закреплен на полу, уровень звука повышается из-за вибрации.
- Если в установке отсутствует компенсатор, звук и вибрация увеличиваются.
- Износ подшипника двигателя также повышает уровень шума.





Проверьте наличие факторов, повышающих уровень шума в сети трубопровода.

9.1. Ожидаемый уровень шума

Условия измерения:

- Расстояние измерения от насоса : 1 м
- Эксплуатация : без кавитации
- Двигатель : Стандартный двигатель по IEC
- Допустимый уровень : ± 3 дБ

Мощность двигателя PN [кВт]	Уровень звукового давления [дБ]	
	Двигатель и насос	
	1450 об/мин	2900 об/мин
0,55	63	64
0,75	63	67
1,1	65	67
1,5	66	70
2,2	68	71
3	70	74
4	71	75
5,5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

Таблица 3: Уровень звукового давления на поверхности

(*) Значения измерены на расстоянии 1м от насоса, в свободном поле над звук отражающей 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.

10.1. Разборка насоса (Демонтаж)

- Закройте запорные клапаны на линиях всасывания и нагнетания. Слейте воду из насоса, открыв пробку для выпуска воздуха и сливную пробку.
- Снимите муфту сцепления и другие защитные ограждения.
- Снимите гайки крепления корпуса, центрирующие штифты и соединения корпуса подшипника.
- Поднимите верхний кожух спирали и снимите его. Таким образом можно проверить внутренние детали насоса (рабочее колесо, изнашивающиеся кольца).
- Открутите болты, соединяющие корпуса подшипников с нижним корпусом спирали.
- Поднимите ротор и подшипниковый узел и выньте его.
- С помощью съемника снимите муфту с вала насоса. Извлеките клин муфты.
- Открутите соединительные болты крышек подшипников.
- Открутите гайки вала и отделите крышки подшипников от вала вместе с подшипниками.
- Снимите сальники с вала.





- Снимите крыльчатку насоса вместе с втулками перед ней, используя подходящий съемник.
- Очистите все детали, замените поврежденные или изношенные детали.

10.2. Монтаж насоса

- Сборка выполняется в порядке, обратном порядку разборки, приведенному в разделе 10.1. В этом вам поможет прилагаемый чертеж поперечного сечения. Обратите особое внимание на следующие моменты:
- Никогда не используйте повторно снятые уплотнительные кольца. Убедитесь, что новые уплотнительные кольца имеют те же размеры, что и снятые. Во время сборки убедитесь, что уплотнительные кольца правильно установлены, не раздавлены, не соскользнули и не зажаты.
- Перед установкой проверьте поверхности уплотнительных втулок. Замените втулки новыми, если их поверхности изношены, поцарапаны или шероховаты.
- Установите подшипники на вал, слегка нагрев или используя пресс.
- Уплотнение на контактных поверхностях верхнего и нижнего корпусов насоса обеспечивается жидкой прокладкой. Перед сборкой эти поверхности должны быть хорошо очищены, а затем покрыты жидкой прокладкой. Никогда не используйте плоскую прокладку между этими поверхностями.





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.



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

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	РЕШЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Насос обеспечивает недостаточный поток	- Насос работает при слишком высоком давлении на выходе. - Чрезвычайно высокое обратное давление - Насос и/или труба не могут ни вытеснить воздух, ни всасывать. - В трубе образовались воздушные карманы. - Чистая положительная мощность всасывания (NPSH) установки слишком мала.	- Настройте заново рабочую точку. - Проверьте наличие посторонних материалов в помещении. - Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. - Измените форму трубопровода. - Поднимите уровень жидкости.
Двигатель перегружен	- Давление в системе меньше, чем указано в заказе. - Превышение скорости. - Плотность или вязкость перекачиваемой жидкости выше значения, указанного в заказе. - Двигатель работает в две фазы.	- Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со значением на этикетке. - Скорость следует снизить. - Необходимо увеличить мощность двигателя. - Замените неисправный предохранитель, проверьте электрические соединения.
Давление нагнетания насоса слишком высокое	Давление в системе больше, чем указано в заказе	Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со значением на этикетке.
Наблюдается повышение температуры гнезд	- Слишком много, слишком мало смазки или неправильная смазка. - Происходит увеличение осевой тяги.	- Замените, уменьшите или увеличьте количество масла. - Очистите балансировочные отверстия в крыльчатке, используйте новое компенсационное кольцо.
Чрезмерная утечка из сальника	Износ в области сальника.	- Установите новый сальник. - Замените уплотнительную втулку.
Агрегат работает слишком шумно	- Изношены подшипники двигателя или насоса. - Низкая манометрическая высота (кавитация) - Работа слишком далеко влево или вправо от кривой производительности (расход слишком низкий или слишком высокий)	- Замените. - Прикройте выпускной клапан. - Запустите насос при значении, указанном на этикетке.
Чрезмерное повышение температуры внутри насоса	- Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать. - Поток слишком низкий.	- Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. - Немного приоткройте вентиль.
Насос сильно вибрирует	- Насос и/или труба не могут ни вытеснять воздух, ни всасывать. - Чистая положительная нагрузка на всасывании (NPSH) установки слишком мала. - Внутренние элементы насоса изношены. - Давление в системе меньше, чем указано в заказе. - Слишком много, слишком мало или неправильная смазка. - Ротор не сбалансирован. - Неисправные гнезда.	- Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. - Поднимите уровень жидкости. - Замените изношенные компоненты на новые. - Установите рабочую точку в соответствии со значением на этикетке. - В случае постоянной перегрузки уменьшите диаметр крыльчатки (поверните его), если это необходимо. - Замените, уменьшите или увеличьте количество масла. - Отбалансируйте крыльчатку. - Используйте новое гнездо.

Таблица 3: Возможные неисправности, причины, решения





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	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:

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

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	СИЛЫ								МОМЕНТЫ					
	Фланцы DN		Всасывающий фланец			Нагнетательный фланец			Всасывающий фланец			Нагнетательный фланец		
	Всас.	Нагн.	N			N			Nm			Nm		
			Fy	Fz	Fx	Fy	Fz	Fx	My	Mz	Mx	My	Mz	Mx
SPLT 65-250	100	65	1276	1029	1143	800	648	705	476	552	667	419	457	571
SPLT 80-250	125	80	1505	1219	1352	952	781	857	571	724	800	438	495	610
SPLT 80-360														
SPLT 100-250		100												
SPLT 100-315	150		1905	1543	1714	1276	1029	1143	667	781	952	476	552	667
SPLT 125-400		125				1505	1219	1352				571	724	800
SPLT 150-250	200	150	2552	2057	2286	1905	1543	1714	876.2	1010	1238	667	781	952
SPLT 150-315														
SPLT 150-400														
SPLT 150-500														
SPLT 200-315	250	200	3181	2571	2838	2552	2057	2286	1200	1391	1695	876	1010	1238
SPLT 200-400														
SPLT 200-500														
SPLT 250-315	300	250	3810	3067	3410	3181	2571	2838	1638	1886	2305	1200	1391	1695
SPLT 250-400														
SPLT 250-500														
SPLT 300-450	400	300	5067	4095	5067	3810	3067	3410	2629	3029	2629	1638	1886	2305
SPLT 300-550														
SPLT 300-700														

Таблица 6: Таблица усилий и моментов на фланцах насоса

Усилия на фланцах насоса рассчитываются в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты действительны для чугуна и латуни. Силы и моменты, которые будут приходить на фланцы из нержавеющей материала, будут примерно в два раза больше моментов, указанных в таблице.





14. ПРИМЕР ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА

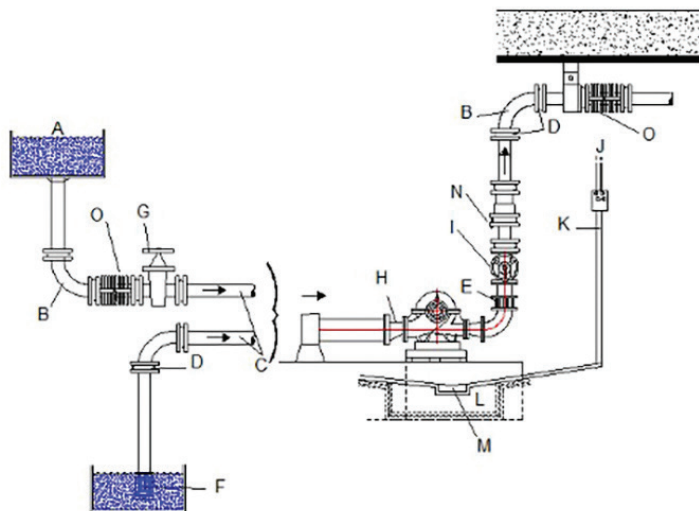


Рисунок 10: Пример прокладки трубопровода

- A.** Резервуар
- B.** Отвод с большим радиусом
- C.** Мин. уклон 2 см/м.
- D.** Легко снимаемые соединения, фланцы и т. д.
- E.** Обратный клапан
- F.** Сетчатый фильтр и донная заслонка
- G.** Всасывающий клапан
- H.** Эксцентричный редуктор всасывания
- I.** Нагнетательный клапан
- J.** Сетевое подключение
- K.** Бронированный и герметичный кабель
- L.** Бетонный блок
- M.** Желоб для грязной воды
- N.** Компенсатор
- O.** Компенсатор





15. ЧЕРТЕЖ СЕЧЕНИЯ И СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

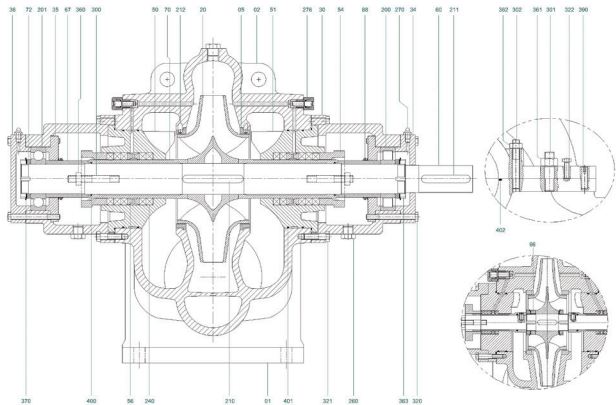


Рисунок 11: Изображение модели с мягким сальником

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)
1	Нижний корпус	70	Втулка сальника	302	Штифт корпуса
2	Верхний корпус	72	Втулка подшипника	320	Шестигранный болт
5	Изнашиваемое кольцо	200	Подшипник	321	Болт
20	Крыльчатка	201	Подшипник	322	Болт
30	Корпус гнезда	210	Клин муфты	360	Гайка, натяжитель
34	Крышка гнезда (без отверстий)	211	Клин крыльчатки	361	Гайка, корпус
35	Крышка гнезда (двигатель)	212	Клин изнашиваемого кольца	362	Гайка, корпус
36	Крышка гнезда (внутренний)	240	Мягкий сальник	363	Гайка подшипника
50	Коробка сальника (без отверстий)	260	Заглушка	370	Защитный металлический лист
51	Коробка сальника (двигатель)	270	Масленка	390	Цилиндрическая шпилька
54	Натяжитель	276	Регулировочный краник	400	Уплотнительное кольцо (втулки)
56	Увлажнительное кольцо	300	Штифт натяжителя	401	Уплотнительное кольцо (коробка сальника)
60	Вал	301	Штифт корпуса	402	Уплотнительное кольцо
67	Втулка				

Таблица 7: Список деталей модели с мягким сальником





Чертеж сечения модели и список деталей

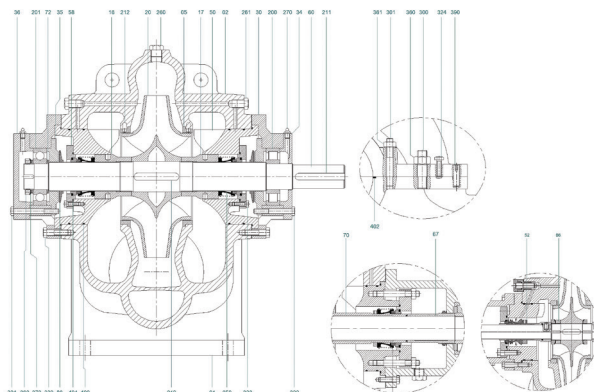


Рисунок 12: Изображение модели с механическим сальником

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)
1	Нижний корпус	72	Втулка подшипника	320	Шестигранный болт
2	Верхний корпус	88	Уплотнительное кольцо	321	Болт
5	Изнашиваемое кольцо	200	Подшипник	322	Болт
16	Болт крыльчатки (правый)	201	Подшипник	323	Болт
17	Болт крыльчатки (левый)	210	Клин муфты	324	Болт
20	Крыльчатка	211	Клин крыльчатки	360	Гайка корпуса
30	Гнездо подшипника	212	Клин изнашиваемого кольца	361	Гайка корпуса
34	Крышка гнезда (внутренний)	250	Механический сальник	362	Гайка подшипника
35	Коробка сальника (без отверстий)	260	Заглушка	370	Защитный металлический лист подшипника
36	Коробка сальника (двигатель)	261	Заглушка	390	Цилиндрическая шпилька
50	Натяжитель	270	Масленка	400	Уплотнительное кольцо
58	Увлажнительное кольцо	300	Штифт корпуса	401	Уплотнительное кольцо
60	Вал	301	Штифт корпуса	402	Уплотнительное кольцо

Таблица 8: Список деталей модели с механическим сальником





16. Покомпонентные изображения и список деталей

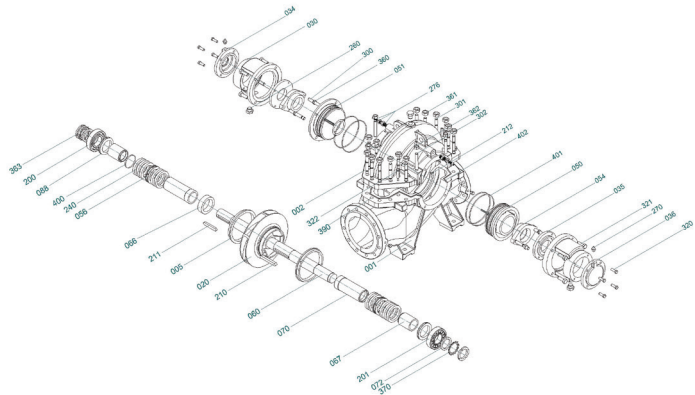


Рисунок 13: Изображение модели с мягким сальником

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)
1	Нижний корпус	70	Втулка сальника	320	Шестигранный болт
2	Верхний корпус	72	Втулка подшипника	321	Болт
5	Изнашиваемое кольцо	200	Подшипник	322	Болт
20	Крыльчатка	201	Подшипник	360	Гайка, натяжитель
30	Корпус гнезда	210	Клин муфты	361	Гайка, корпус
34	Крышка гнезда (без отверстий)	211	Клин крыльчатки	362	Гайка, корпус
35	Крышка гнезда (двигатель)	212	Клин изнашиваемого кольца	363	Гайка подшипника
36	Крышка гнезда (внутренний)	240	Мягкий сальник	370	Защитный металлический лист
50	Коробка сальника (без отверстий)	260	Заглушка	390	Цилиндрическая шпилька
51	Коробка сальника (двигатель)	270	Масленка	400	Уплотнительное кольцо (втулки)
54	Натяжитель	276	Регулировочный краник	401	Уплотнительное кольцо (коробка сальника)
56	Увлажнительное кольцо	300	Штифт натяжителя	402	Уплотнительное кольцо
60	Вал	301	Штифт корпуса		
67	Втулка	302	Штифт корпуса		

Таблица 9: Список деталей модели с мягким сальником



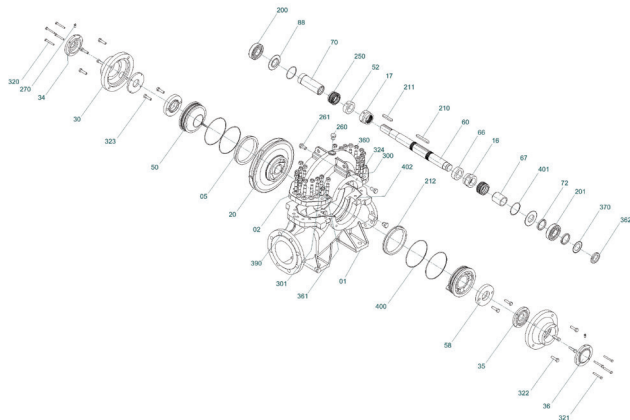


Рисунок 14: Изображение модели с механическим сальником

Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)	Деталь №	Название детали (стандартные детали насоса)
1	Нижний корпус	72	Втулка подшипника	320	Шестигранный болт
2	Верхний корпус	88	Уплотнительное кольцо	321	Болт
5	Изнашиваемое кольцо	200	Подшипник	322	Болт
16	Болт крыльчатки (правый)	201	Подшипник	323	Болт
17	Болт крыльчатки (левый)	210	Клин муфты	324	Болт
20	Крыльчатка	211	Клин крыльчатки	360	Гайка корпуса
30	Гнездо подшипника	212	Клин изнашиваемого кольца	361	Гайка корпуса
34	Крышка гнезда (внутренний)	250	Механический сальник	362	Гайка подшипника
35	Коробка сальника (без отверстий)	260	Заглушка	370	Защитный металлический лист подшипника
36	Коробка сальника (двигатель)	261	Заглушка	390	Цилиндрическая шпилька
50	Натяжитель	270	Масленка	400	Уплотнительное кольцо
58	Увлажнительное кольцо	300	Штифт корпуса	401	Уплотнительное кольцо
60	Вал	301	Штифт корпуса	402	Уплотнительное кольцо

Таблица 10: Список деталей модели с механическим сальником







Примечания





Примечания



masdaf.com



Колл-центр:
0850 888 8 627 (MAC)

Квартал Орта, проспект Атаёлу
№ 16, Тузла – Стамбул / Турция



[masdaf.com](https://www.masdaf.com)