

Насосы для химических процессов с концевым всасыванием

Серии "NME"

Руководство По Эксплуатации 2024

MDKBK032024

 **masdaf**

masdaf.com



EC DECLARATION OF CONFORMITY

AT UYGUNLUK BEYANI

Manufacturer / İmalatçı

: MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.

Address / Adres

: Orta Mah. Atayolu Cad. No: 16 Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE
Organize Sanayi Bölgesi, Beyköy Beldesi, İstiklal OSB 1 Mah. 5. Cad. Dış Kapı No:7
Merkez/ DÜZCE

**Name and address of the person authorised to
compile the technical file**

Erhan ÖZDEMİR

Teknik Dosyayı Derleyen Yetkili Kişi ve Adresi

Orta Mah. Atayolu Cad. No: 16
Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE

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

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

Aşağıda tamlananmış olan ürünler için Makine Emniyeti yönetmeliği 2006 / 42 / AT' nin uygulanabilen gerekliliklerinin yerine getirildiğini ve sorumluluğun alınmış olduğunu beyan ederiz.

Aşağıda tamlanan ürünler iç ürütim kontrollerine bağlı olarak **MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** tarafından kontrol edildiştir.

Equipment / Ürün

: End Suction Chemical Process Pump
Uçtan Emişli Kimyasal Proses Pompa

Seri / Model-Tip

: NME Series
NME Serisi

For pumps supplied with drivers/ Elektrikli Pompa Üniteleri**Related Directives / Yönetmelikler**

2006/42/EC Machinery Directive / 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği

2014/35/EU Low Voltage Directive / 2014/35/AB Alçak Gerilim Yönetmeliği

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive / 2014/30/AB Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği

EUP 2009/125 /EC Electric Used Products Directive/ Elektrik Kullanan Ekipmanlar Direktifi (EUP)

94/9/EC Equipment For Explosive Atmospheres / Patlayıcı Ortamlardaki Ekipman Yönetmeliği

Regulations applied acc. to harmonize standards / Uygulanan Uyumlama Standartları

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

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

Ekipman, uygun bir makina oluşturmak amacıyla diğer ekipmanlar ile birleştirilirken ya da monte edilirken gerekli sağlık ve güvenlik yönetmeliklerine uyulması gerekmektedir.

Bu bildiri kapsamında yönetmelikle belirtilen bütün hükümler yerine getirilmeden makinanın devreye alınması gerekmektedir.

Place and date of issue / Yer ve Tarih

: İstanbul, 31.01.2025

Name and position of authorized person

: Erhan ÖZDEMİR

Yetkili Kişinin Adı ve Görevi

General Manager / Genel Müdür

Signature of authorized person

:

Yetkili Kişinin İmzası



ИНДЕКС

Номер страницы

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	7
2. Общее	7
2.1. Описание насоса и области применения	7
2.2. Данные о производительности	8
2.3. Гарантийные условия	8
2.4. Испытание	8
2.5. Ограничение давления	8
2.6. Описание ATEX	8
3. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
3.1. Обучение Персонала	9
3.2. Опасные условия, которые могут возникать при не соблюдении инструкций по безопасности	10
3.3. Меры предосторожности для оператора	10
3.4. Меры предосторожности для технического обслуживания и установки	10
3.5. Данные о защите от взрыва	10
3.6. Замена запасных частей	10
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	11
4.1. Конструкция	11
4.2. Конструкции насосной группы	12
5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	13
5.1. Транспортировка	13
5.2. Хранение	13
6. СБОРКА / УСТАНОВКА	13
6.1. Установка	13
6.2. Тип соединения	14
6.3. Основание	14
6.4. Выравнивание соединений	14
6.5. Трубопровод	17
6.6. Характеристика работ после прокладки труб и установки трубопровода	18
6.7. Соединение двигателя	18
7. ПРИЕМКА, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	20
7.1. Подготовки до ввода в эксплуатацию	20
7.2. Проверка направления вращения	20





7.3. Процедуры ввода в эксплуатацию	20
7.4. Процедуры отключения	21
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
8.1. Проверки вовремя работы	21
8.2. Инструкции по техническому обслуживанию насосов в исполнении ATEX	23
8.3. Обслуживание	23
8.4. Запасные части	23
9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ	24
9.1. Ожидаемые уровни шума	24
10. РАЗБОРКА, РЕМОНТ И СБОРКА	25
10.1. Разборка	25
10.2. Повторная сборка	26
10.3. Сборка защитного кожуха муфты	27
11. ДАННЫЕ О МЕХАНИЧЕСКОМ УПЛОТНЕНИИ	27
11.1. Инструкции по безопасности	28
11.2. Рабочие условия механических уплотнений	28
11.3. Общие инструкции	28
11.4. Сборка	28
11.5. После ввода в эксплуатацию	28
11.6. Разборка	28
11.7. Хранение и транспортировка	28
11.8. Техническое Обслуживание	29
12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ, РЕШЕНИЯ	30
13. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	31
14. СИЛА И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА	31
15. ПРИМЕР СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДА	33
16. ЧЕРТЕЖИ РАЗРЕЗОВ И ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ NME	34
17. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛИТЫ ОСНОВАНИЯ	36
18. ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ	37
19. ЧЕРТЕЖИ ДЛЯ РАЗБОРКИ NME	40





ВВЕДЕНИЕ



- Настоящее руководство содержит инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию подъемных насосов, типа DAF, DAFLite, MultiDAF, SuperDAF, MiniDAF, DSP или подъемных установок Компании «**МАС ДАФ Макина Санайи А.Ш.**» (**MAS-DAF Makina Sanayi A.Ş.**)
- Пожалуйста Внимательно прочтите настоящее руководство и соблюдайте все приведенные в нем инструкции для обеспечения бесперебойной работы насосов. Насосы должны эксплуатироваться по их назначению. В настоящем руководстве приведены данные о рабочих условиях, установке, вводе в эксплуатацию, настройке и основных проверках насосов.
- Указанные инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию включают в себя рекомендации компании «**МАС ДАФ Макина Санайи А.Ш.**» (**MAS-DAF Makina Sanayi A.Ş.**). Специфические данные по эксплуатации и техническому обслуживанию системы, в структуру которой включается насос, не предусмотрены в настоящих инструкциях. Такие данные должны быть представлены только конструктором сантехнической системы.
- Пожалуйста смотрите на инструкции конструктора сантехнической системы.
- Обратите внимание на предупреждения, приведенные в настоящем руководстве и обеспечьте его прочтение до начала процесса установки и ввода в эксплуатацию. Компания «**МАС ДАФ Макина Санайи А.Ш.**» (**MAS-DAF Makina Sanayi A.Ş.**) не несет ответственность за несчастные случаи, вытекающие в результате неосторожности.
- Если Вы не можете найти ответ на Ваши вопросы в настоящем руководстве, то советуем Вам связаться с Компанией «**МАС ДАФ Макина Санайи А.Ш.**» (**MAS-DAF Makina Sanayi A.Ş.**) и сообщить нам номинальные значения и особенно серийный номер насоса или подъемной установки, при обращении к нам за помощью.
- Инструкции по безопасности, приведенные в настоящем руководстве, включают в себя действующие местные положения в области защиты от несчастных случаев. Кроме этого, необходимо применять меры предосторожности в области эксплуатации, работы и безопасности, внедренные Заказчиком.

Символы, применяемые в настоящем Руководстве по Эксплуатации



Внимательно прочтите инструкции, приведенные в настоящем руководстве и храните его для дальнейшего применения



Символы, предупреждающие об электрических угрозах.



Символ для безопасности оператора.



Символ защиты от взрыва.





1. ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В целях снижения до минимума несчастных случаев во время установки и ввода в эксплуатацию насосов, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не выполняйте работы не предприняв меры безопасности по соответствующему оборудованию. При необходимости следует применять кабели, маски и ленту безопасности.
2. Убедитесь в наличии достаточного количества кислорода и в отсутствии токсичных газов в зоне.
3. Прежде чем работать со сварочным или любым электрическим оборудованием убедитесь в отсутствии риска взрыва.
4. Проверьте чистоту зоны, для обеспечения безопасности Вашей безопасности. (Пыль, дым, и т.п.)
5. Не забывайте, что имеется риск несчастных случаев, связанных с электричеством.
6. Не поднимайте насос, не проверив транспортное оборудование.
7. Убедитесь в наличии обводной линии.
8. Для Вашей безопасности одевайте каску, защитные очки и защитную обувь.
9. Установите защитные барьеры вокруг защитной зоны насоса.
10. Необходимо удалить от насосного агрегата пыль, жидкость и газовую среду, которые могут привести к перегреву, короткому замыканию, коррозии и пожару.
11. Проверяя уровень шума насосного агрегата, необходимо предпринять соответствующие меры для предотвращения шума в работе насоса, который может иметь неблагоприятный эффект на людей и окружающую среду.
12. Обратите внимание на инструкции по транспортировке и хранению.
13. В целях предотвращения травмы персонала, необходимо надлежащим образом покрыть движущиеся части. Установите защиту соединений и ремней, прежде чем ввести насос в эксплуатацию.
14. Все электрические и электронные работы должны быть выполнены уполномоченным персоналом, соответствующим требованиям EN60204-1 и/или местным правилам.
15. Защищайте электрическое оборудование и двигатель от перегрузки.
16. В случае перекачки легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей, следует надлежащим образом выполнять заземление электропитания.
17. Не подвергайте насосный агрегат к резким перепадам температуры.
18. Все сотрудники, работающие с канализационной системой должны иметь вакцинацию от инфекционных заболеваний.
19. В случае если насосный агрегат содержит опасные жидкости, то необходимо одевать каску, защищающую от брызг. Также необходимо собирать жидкости в соответствующем контейнере, во избежание любых рисков утечки.

Все другие Правила, Законы и Нормативные Акты, подлежащие к соблюдению в области охраны труда и технике безопасности.

2. ОБЩЕЕ

2.1. Описание насоса и области применения

Насосы серии «NME» представляют собой одноступенчатые насосы, спирального типа с концевым всасыванием. Они применяются в следующих отраслях:

- В химической и нефтехимической промышленности;
- В нефтеперерабатывающих заводах и нефтеналивных объектах;
- В железной и металлургической промышленности;
- В целлюлозно-бумажной промышленности;
- В пищевой промышленности;
- В отопительных и охлаждающих объектах;
- В энергостанциях;
- В водоочистных сооружениях.

Насосы, серии «NME» должны применяться для перекачивания чистой или слегка загрязненной, не абразивной жидкости, с низкой вязкостью и не содержащих твердые частицы или волокна.

ОСТОРОЖНО





Во вопросам, связанным с жидкостями, имеющими разные химические и физические свойства, свяжитесь с Компанией **«МАС ДАФ Макина Санай А.Ш.» (MAS-DAF MAKINA SANAYI AŞ)**.

Технические характеристики насосов серии «NME»

Фланец всасывания:	DN 50-DN 300
Фланец нагнетания:	DN 32-DN 250
Рабочее давление:	16 бар
Рабочая температура:	-25 - 350 °C
Диапазон мощности:	5 -1800 м3/ч.
Давление в обсадной колонне (максимальное):	25 бар
Диапазон высоты напора:	5-150 м.
Скорость:	1000 - 3000 об/мин.

2.2. Данные о производительности

Фактические показатели производительности насоса могут быть получены из заказного листа и/или результатов испытания. Такие данные приведены на заводской табличке насоса.

Кривые производительности насоса действуют для воды, с плотностью и вязкостью $P=1\text{ кг}/\text{дм}^3$ и $V=1\text{ cst}$. соответственно. Для жидкостей с разными плотностями и вязкостью, пожалуйста свяжитесь с Компанией **«МАС ДАФ Макина Санай А.Ш.» (MAS-DAF MAKINA SANAYI AŞ)**, так как кривые производительности могут меняться в зависимости от плотности и вязкости.

ОСТОРОЖНО

Не эксплуатируйте насос с двигателем, мощность которого отличается от указанных в каталоге и заводской табличке.

Насос нельзя эксплуатировать за пределами условий эксплуатации, указанных в заказе и представленных производителем.

Для безопасной работы насоса необходимо обеспечить соблюдение всех инструкций.

2.3. Гарантийные условия

На все изделия, включенные в нашу программу распространяется гарантия компании **«МАС ДАФ Макина Санай А.Ш.» (MAS-DAF MAKINA SANAYI AŞ)**

Гарантийные условия действуют только при соблюдении всех инструкций по установке, вводу в эксплуатацию насосного агрегата.

2.4. Испытание

Показатели производительности насоса действуют в условиях заводских испытаний.

2.5. Ограничение давления



Давление на фланце нагнетания не должно превышать показатель напора насоса более чем в 1,5 раза. Для применения более высокого давления, требуется специальный заказ.

Ограничения давления и температуры	Давление	Температура
Серии «NME»	16 бар	350°C

2.6. Описание ATEX

Нижеподписавшаяся Компания, под свою ответственность подтверждает, что детали нижеуказанного оборудования отвечают применяемым требованиям Директивы ATEX (Взрывобезопасная атмосфера) 94/9/EC.

Пожалуйста внимательно прочтите все инструкции, отмеченные знаком «ATEX» (Взрывобезопасная атмосфера) в настоящем руководстве.

Код ATEX

ATEX (Взрывобезопасная атмосфера) -95



/D c Tx (85 °C - 200 °C)





Группы оборудования (Приложение №1 к Директивы 94/9/ЕС)									
Группа 1 (шахты, шахтные газы и пыль)		Группа 2 (Другие взрывоопасные атмосферы газ/пыль)							
Категория M1	Категория M2	Категория 1		Категория 2		Категория 3			
		G	D	G	D	G	D	(Газ)	(Пыль)
Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	II	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	Для оборудования, обеспечивающего очень высокий уровень защиты при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.
Для оборудования, обеспечивающего очень высокую защиту при наличии взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.	2	2. Категория: Высокий уровень защиты.							
Для оборудования, обеспечивающего температурный класс.	G	Для потенциально взрывоопасной среды, связанной с газом и парами.							
Для оборудования, обеспечивающего температурный класс.	T	Температурный класс.							
Для оборудования, обеспечивающего маркировку «ATEX» (Взрывоопасная атмосфера) от производителя двигателя.	X	Маркировка «ATEX» (Взрывоопасная атмосфера) от производителя двигателя.							

Классификация электрического двигателя по взрывоопасности - II B.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КЛАСС		
Температурный класс, требуемый классификацией зоны.	Температура воспламенения газа или пара.	Допустимый температурный класс для оборудования.
T1	> 450 °C	T1 - T6
T2	> 300 °C	T2 - T6
T3	> 200 °C	T3 - T6
T4	> 135 °C	T4 - T6
T5	> 100 °C	T5 - T6
T6	> 85 °C	T6

3. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настоящее руководство содержит основные инструкции по безопасности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Сотрудники, отвечающие за установку и эксплуатацию, должны ознакомиться с настоящим руководством. Настоящее руководство следует хранить рядом с местом установки. Помимо общих инструкций по безопасности, очень важно соблюдать меры предосторожности, приведенные на странице 1, а также меры предосторожности, повторяемые в других разделах настоящего руководства.

3.1. Обучение Персонала

Персонал, выполняющий установку, эксплуатацию и техническое обслуживание, должен обладать необходимыми знаниями для выполнения данной работы. Ответственность, квалификация и обязанности по контролю такого персонала должны быть определены заказчиком. Необходимо убедиться, что персонал полностью понимает содержание руководства по эксплуатации.

В случае недостаточности знаний персонала, заказчик должен провести необходимое обучение. Если заказчику необходима поддержка в обучении, она будет предоставлена производителем/ продавцом.

ОСТОРОЖНО

Не обученный персонал и не желание персонала соблюдать правила техники безопасности могут представлять опасность как для оборудования, так и для окружающей среды. Компания "MAC-DAF MAKİNA SANAYİ AŞ." не несет ответственность за подобные повреждения.



Соблюдайте требования стандартов EN 60079-19 и EN ISO 80079 при выполнении ремонта, капитального ремонта, восстановительных работ и модификации оборудования, предназначенного для применения во взрывоопасной атмосфере.





3.2. Опасные условия, которые могут возникать при не соблюдении инструкций по безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может подвергнуть к опасности персонал, окружающую среду и оборудование, а также привести к ущербу. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к возникновению нижеперечисленных обстоятельств.

Важные рабочие процессы предприятия могут быть приостановлены.

Усложнение проведения технического обслуживания.

Возможны травмы вследствие электрических, механических или химических угроз.

3.3. Меры предосторожности для оператора

Опасные, горячие или холодные узлы в зоне насоса должны быть закрыты, для предотвращения контакта с такими узлами.

Движущиеся узлы насоса (такие как, муфта) должны быть закрыты, для предотвращения контакта с такими узлами Нельзя снимать такие защиты вовремя работы насоса. Необходимо устранить угрозы, возникающие от электрических соединений. Для получения дополнительной информации по данному вопросу смотрите местные требования по электротехнике.

3.4. Меры предосторожности для технического обслуживания и установки

Заказчик должен гарантировать, что все работы по техническому обслуживанию, проверке и установке выполняются квалифицированным персоналом. Ремонтные работы должны быть выполнены только после остановки агрегата.

Насос и его вспомогательную систему необходимо тщательно очистить, в случае содержания в них опасных жидкостей. По окончании ремонта все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на место.

3.5. Данные о защите от взрыва

При вводе в эксплуатацию насосного агрегата во взрывоопасных средах обязательно следует соблюдать инструкции, предусмотренные для защиты от взрыва.

Во взрывоопасных средах следует использовать

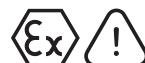
только насосы или насосные агрегаты, имеющие соответствующие определения и соответствующие требованиям. Необходимо отметить, что защиты против взрыва возможна только при эксплуатации в соответствии с инструкциями.



Категорический запрещается превышать предельные значения, определенные для насосов типа «ATEX» (Взрывоопасная атмосфера).

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

Убедитесь, что муфта, применяемая для соединения двигателя и насоса, имеет маркировку ATEX (Взрывоопасная атмосфера).



Избегайте неправильного ввода в эксплуатацию и установки во взрывоопасных средах. В противном случае имеется угроза повреждения / ранения насосного агрегата и/или персонала. Учитывайте местные правила по защите от взрыва и данные, приведенные на этикетке насоса с обозначением ATEX (Взрывоопасная атмосфера).



Проверьте, соответствие указанным категориям, спецификаций ATEX (Взрывоопасной среды) на двигателе и насосе. Учитывайте, что в случае различия между категориями насоса и двигателя различаются, будет применяться самая низкая категория.

3.6. Замена запасных частей

Замена запасных частей и любые модификации должны быть выполнены после консультации с производителем. Для безопасной работы системы, имеют важное значение сертифицированные производителем запасные части и принадлежности.





Примечания: Компания «**МАС ДАФ Макина Санайи А.Ш.**» (**MAS-DAF Makina Sanayi A.Ş.**) не несет ответственность за использование неподходящих запасных частей.

Жидкости	Эластомер Т<100° С	Эластомер Т>100° С	Давление
Спирт	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)	-	
Промышленное масло	NBR (бутадиен-нитрильный каучук) / Витон	Витон	
Этилен гликоль	Витон	Витон	
Кислота, с концентрацией 50%	Калрез	Калрез	
Газовое масло	Графит «Витон / СБР	Графит «Витон	
Жидкость передачи тепла	NBR (бутадиен-нитрильный каучук) / Витон	Витон	
Смазочное масло	NBR (бутадиен-нитрильный каучук) / Витон	Витон	16 бар
Морская вода (Чистотой 70)	Витон	Витон	
Шлам	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)	Витон	
Шлам сточных вод (Ображенный)	Витон	Витон	
Растительное масло	NBR (бутадиен-нитрильный каучук) / Витон	Витон	
Вода	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)	Витон	

Таблица № 1: Таблица жидкости, температуры, эластомеров

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Конструкция

Представляют собой одноступенчатые насосы, спирального типа (с горизонтальным валом), одностороннего всасывания, с горизонтальным отверстием и вертикальным напорным отверстием. Они оснащены закрытыми радиальными крыльчатками, соответствующими требованиям EN 22858 и корпусами, размерами, соответствующими требованиям DN 2858. Крыльчатки одностороннего и закрытого всасывания имеют динамическую балансировку и разгрузочные отверстия и компенсационные кольца для компенсации осевых нагрузок.

4.1.1. Спиральный корпус

Ось всасывающего отверстия является горизонтальной, в то время ось нагнетательного отверстия является вертикальной, а корпус насоса является спиральным. Всасывающие и нагнетательные фланцы соответствуют требованиям стандартов DN 2858 и EN 22858.

4.1.2. Местоположение фланца-фланцев

Всасывающий фланец: В Осевом направлении в соответствии с DN50-DN300

Фланец нагнетания: Радиально направлен вверх в соответствии с DN32-DN250

Фланец нагнетания: DIN 2858-PN 16

Всасывающий фланец: DIN 2858-PN 16

4.1.3. Вспомогательные принадлежности

Вспомогательные принадлежности могут быть применены для охлаждения, вентиляции и промывки уплотнения или для слива, а также для подключения измерительных приборов, предназначенных для контроля рабочих условий.

4.1.4. Крыльчатка

Крыльчатки насосов серии «NME» являются полностью радиальными, двухсекционными (типа Френсиса) или смешанного типа. Динамическая балансировка осуществляется на электронном балансировочном станке. Осевое усилие компенсируется компенсационным кольцом и балансировочными отверстиями.





4.1.5. Вал

Насосы оснащены жестким валом, способным выдерживать различные условия нагрузки. Насос может работать в оптимальных условиях герметизации, благодаря высокой прочности на изгиб диаметра вала и небольшому расстоянию между подшипником и уплотнением.

4.1.6. Подшипники и смазка

В стандартных центробежных насосах применяются роликовые подшипники. Насосы, соответствующие требованиям стандарта DIN 24255, оснащены подшипниками типа 7300 и NJ 300, смазываемыми маслом, соответствующим стандарту DIN 625.

В наших стандартных производствах насосы с подшипниками, смазываемыми маслом, поставляются без масла внутри. Перед запуском насоса необходимо проверить уровень масла по масляному индикатору. Если уровень масла не наблюдается по индикатору, необходимо долить масло через залитую пробку на корпусе подшипника. Необходимо убедиться, что применяемое масло имеет высокое качество, широкий диапазон рабочих температур и высокую стойкость к окислению. Например, рекомендуется применять масло «Shell Tellus T46» или аналогичное масло.

В насосах с консистентной смазкой перед первым запуском следует выдавить небольшое количество смазки из заглушки на крышках подшипников, чтобы смазка не достигла места утечки. Выдавливание избыточного количества консистентной смазки (солидола) приведет к повышению температуры подшипника. Необходимо убедиться, что применяемое консистентное масло (солидол) имеет высокое качество, широкий диапазон рабочих температур и высокую стойкость к окислению. Например, рекомендуется использовать консистентное масло «Shell Alvania RT3», «Castrol Pygorplex Blue NLGI2» или их аналог.

4.1.7. Уплотнения

В стандартном производстве для обеспечения герметичности применяются механические уплотнения «John Crane» (рабочая температура до 260 °C).

4.1.8. Обогревающая/охлаждающая рубашка

Благодаря передней и задней рубашкам поддерживается постоянная температура рабочей жидкости и обеспечиваются необходимые процессы нагрева и охлаждения. В процессе перекачки сводятся к ми-

нимуму такие проблемы, как замерзание или засорение, связанные с изменением вязкости.

4.1.9. Шнек.

Благодаря применению шнека, сводится к минимуму риск кавитации.

4.2. Конструкции насосной группы

4.2.1. Привод

Для привода насоса с необходимой скоростью и мощностью применяется полностью закрытый (TEFC) трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа IM 1001B3, соответствующий требованиям DIN 42673 и DIN IEC и VDE.

Спецификации электрического двигателя:

Класс изоляции: F

Класс защиты	: IP 54-IP 55
Частота	: 50 Гц
Тип работы	: S1
Тип запуска	: До 4 кВт.. 3x380 В (Y)

Более 4 кВт.. 3x380 В (Y)+(Y//)

4.2.2. Муфта и защита муфты

В насосах NME применяется распорная муфта. Защита муфты предусмотрена в соответствии с требованиями EN 953.

В соответствии с инструкциями по технике безопасности, насос может работать только с защитой муфты, соответствующей требованиям EN 953. В случае отсутствия защитного кожуха муфты она должна быть обеспечена оператором.

4.2.3. Плита основания

Изготавливается из стального U-образного профиля в соответствии с требованиями DIN 24259.



5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Во время транспортировки и хранения всасывающие, напорные и вся вспомогательные арматуры должны быть в закрытом состоянии. При установке насосного агрегата необходимо снять крышки с концов.

5.1. Транспортировка

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

ОСТОРОЖНО

При выполнении подъема, необходимо соблюдать действующие общие правила техники безопасности. При транспортировке и подъеме насосного агрегата необходимо применять подвесную систему, указанную на рисунке. Подвесные кольца могут ломаться из-за чрезмерной нагрузки, что может привести к повреждению насоса. Для подвески предпочтительнее использовать тканевый трос.

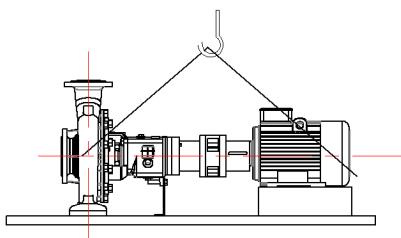


Рисунок № 1: Транспортировка насосного агрегата



Неправильный подъем может привести к повреждению насосного агрегата и стать причиной травм.

Повреждения, вызванные при транспортировке

При доставке, проверьте насос. Сообщите нам о любых выявленных повреждениях.

5.2. Хранение



Вовремя хранения, держите агрегат в чистом, сухом и закрытом помещении.

В случае если насос не будет эксплуатироваться в течение длительного времени, соблюдайте ниже приведенные инструкции.

1. Сливайте воду, если внутри насоса имеется вода.
2. Очистите корпус насоса и крыльчатку, промывая чистой струей воды в течение короткого времени.
3. Сливайте воду из корпуса насоса, всасывающего и напорного трубопроводов.
4. В случае невозможности полностью слить воду, добавьте небольшое количество антифриза в корпус насоса. Вращайте вал насоса вручную, чтобы перемешать антифриз.
5. Закройте всасывающие и нагнетательные отверстия прокладкой.
6. Распылите антикоррозионное средство на корпус насоса.
7. Проворачивайте вал насоса вручную один раз в месяц, чтобы защитить его от замерзания и смазать подшипники.

6. СБОРКА / УСТАНОВКА

6.1. Установка

В нашем стандартном производстве, насос и двигатель устанавливаются в общей плите основания.

6.1.1. Место установки

Насос должен быть установлен в месте, удобном для проведения осмотра и технического обслуживания. Насосное помещение должно быть пригодно для работы подъемных систем, таких как грузовой лифт, вилочный погрузчик и т. д.

Для достижения максимального давления всасывания, насосный агрегат следует устанавливать в самой низкой точке насосной системы.





6.1.2. Место установки – температура местной окружающей среды

Если температура окружающего воздуха в насосной системе превышает +40°C, необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию для отвода тепла в окружающую среду и подачи свежего воздуха.

6.2. Тип соединения

Тип соединения зависит от типа конструкции, размера насоса и двигателя, а также от местных условий установки. Горизонтальные насосно-двигательные агрегаты с креплением на лапках устанавливаются на общей плите основания.

6.3. Основание

6.3.1. Общее

Плита основания должна быть засебонирована. Фундамент должен быть выполнен из бетона или стального каркаса.

ПРИМЕЧАНИЯ: Фундамент должен равномерно распределять вес насосной группы.

6.3.2. Основные характеристики стальных рамных оснований

Основания со стальной рамой должны быть спроектированы таким образом, чтобы плита основания была закреплена болтами или сваркой и коснулась ко всей поверхности.

ОСТОРОЖНО

Если плита основания опирается только на четыре точки, насосная группа будет находиться посередине, что приведет к смещению муфты и повышению уровня шума.

6.3.3. Характеристики фундамента

Фундамент должен быть горизонтальным, ровным и чистым, а также выдерживать вес всей группы.

ПРИМЕЧАНИЯ: Железобетонные основания изготавливаются из стандартного бетона с классом прочности не менее В 25.

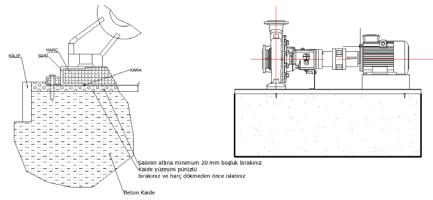


Рисунок 2: Типовой бетонный фундамент

После выравнивания насосной группы на фундаменте следует поочередно закрепить насосную группу болтами.

Вся площадь плиты основания должна быть максимально заполнена бетоном.

ПРИМЕЧАНИЯ: При укреплении насосного агрегата с помощью цементного раствора и опалубки необходимо убедиться, что плита основания плотно прилегает к основанию, без полостей между поверхностями. Внутренняя часть шасси (рамы) должна быть полностью заполнена бетоном.

6.4. Выравнивание соединений

6.4.1. Общее

Для правильной работы насосной группы необходима правильная центровка муфты. Вибрация, шум, перегрев подшипников и проблемы с избыточным напором могут быть вызваны смещением оси муфты или применением неподходящей муфты

Эластичная муфта не устраивает смещение между осями насоса и двигателя. Однако она позволяет точно определить смещение оси.

Во избежание перегрева, вибрации, шума и износа роликовых подшипников, необходимо правильно и регулярно проверять центровку муфты.

Не следует применять муфту, отличающейся от муфты, установленной на насосной группе.

6.4.2. Метод центровки муфты

Для центровки муфты необходимо иметь не менее двух металлических деталей высотой около 10 см с гладкими краями (такие как, стальная линейка или измерительная линейка) и один прецизионный штангенциркуль. (Рисунок № 3) (Для точной центровки можно применять специальные приборы).



Смещение оси муфты обычно бывают в двух типах.

1. Параллельное смещение оси:

(Рисунок № 4 - Рисунок № 6)

Для проверки параллельного смещения оси, калибровочная палка, с гладким краем прижимается к верхней половине муфты, в осевом направлении. Далее калибровочной палкой проверяют другую половину муфты. Для центровки, калибровочная палка должна прикасаться к поверхности обеих половин. Данную процедуру следует повторять для четырех сторон муфты (то есть, к верхней, нижней, левой и правой сторонам). Центровка муфты обеспечивается когда все четыре стороны дают приемлемые результаты.

2. Угловое смещение:

(Рисунок № 5-Рисунок № 7)

Для проверки углового смещения, расстояние между двумя половинками муфты измеряется как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

Для обеспечения центровки, измерения, выполненные в четырех точках, должны соответствовать.

Смещение оси может быть как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости. Смещение оси в горизонтальной плоскости можно устранить, железный лист на дно основания насоса или двигателя, тогда как смещение оси в вертикальной плоскости можно устранить, сдвинув насос или двигатель в горизонтальной плоскости.

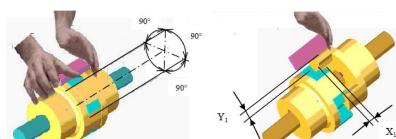


Рисунок № 3: Контроль центровки муфты в горизонтальной и вертикальной плоскостях

На нижеприведенных рисунках указаны возможные смещения оси муфты и методы их устранения.

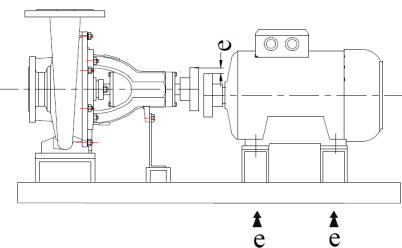


Рисунок 4: Смещение параллельной оси в вертикальной плоскости и метод устранения

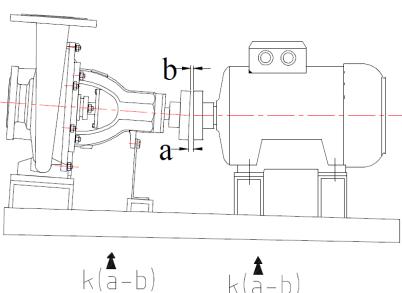


Рисунок 5: Угловое смещение оси в вертикальной плоскости и метод устранения

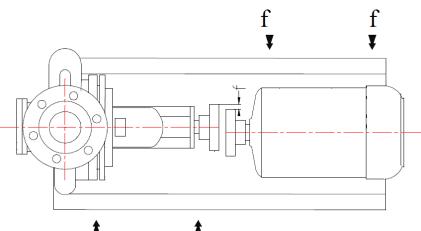


Рисунок 6: Смещение параллельной оси в горизонтальной плоскости и метод устранения



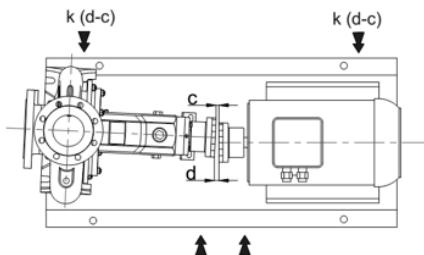


Рисунок 7: Угловое смещение оси в вертикальной плоскости и метод устранения



Установите защитный кожух муфты только после проверки центровки муфты.

Для центробежных насосов допуски центровки муфты имеют решающее значение для обеспечения правильной центровки. Допуски центровки муфты могут меняться в зависимости от ряда факторов, включая диаметр муфты, рабочие скорости и точность, требуемые для типа применения.

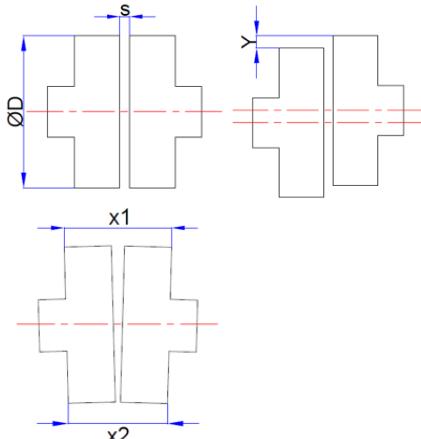
В целом, допуски центровки муфты определяются следующими параметрами:

Осевой допуск (осевое смещение): Значение смещения, между осями.

Угловой допуск (угловое смещение): Угловая разница между двумя валами.

Параллельный допуск (боковое смещение): Боковое смещение центральных линий двух валов.

Рекомендуемые допуски центровки муфты в зависимости от диаметра муфты:



Диаметр муфты QD (мм)	Осевой зазор S (мм)	Осевой (мм)	Параллельность Y (мм)	Угол 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

6.4.3. Установка насоса и двигателя (муфтовое соединение)

Если муфта насосной группы устанавливается на месте, необходимо выполнить следующую процедуру.

1. Нанесите на конец вала насоса и двигателя слой дисульфида молибдена.
2. С помощью привода вдавите полумуфты в вал насоса и двигателя до тех пор, пока вал не зафиксируется на ступице муфты. В случае отсутствия приводного механизма, проталкивание можно облегчить нагревая полумуфту (со снятыми резиновыми прокладками) примерно до 100 °C. При установке муфты важно ис-





ключить возникновение осевого усилия. При установке муфты поддерживайте вал насоса со стороны крыльчатки, а вал двигателя – со стороны вентилятора. При необходимости снимите крышку вентилятора.

3. Затяните два болта в ступицу муфты.
4. При установке насоса и ротора убедитесь, что между полумуфтами остается достаточное расстояние.
5. Горизонтальные насосные группы, установленные на плите основания или непосредственно на фундаменте, должны быть центрированы в соответствии с разделом 6.4.2.
6. Установите на место защиту муфты.



В соответствии с положениями о предотвращении аварий, все предупреждающие и защитные устройства должны находиться на предусмотренных для них местах и должны быть в исправном состоянии.

6.5. Трубопровод

6.5.1. Общее



- Не используйте насос в качестве подпорной опоры для системы трубопровода.
- Установите достаточную опору под систему трубопроводов для поддержания веса труб и соединительных арматур.
- Предотвращайте нагрузки на насос от системы трубопроводов, установив гибкие элементы (компенсаторы) на всасывающем и нагнетательном патрубках насоса.
- При установке гибких опорных элементов следует учитывать тот факт, что они могут удлиниться под давлением.
- Всасывающий трубопровод должен иметь постоянно увеличивающийся уклон к насосу. Воздух во всасывающем трубопроводе должен поступать в насос.
- Нагнетательный трубопровод должен иметь постоянно увеличивающийся уклон к резервуару или точке сброса, без подъемов и спусков, которые могут привести к образованию воздушных карманов в системе трубопроводов. В местах, где возможно образование воздушных карманов, устанавливаются специальные устройства, такие как воздушный клапан и воздушный кран, для выпуска скопившегося воздуха.

нов в системе трубопроводов. В местах, где возможно образование воздушных карманов, устанавливаются специальные устройства, такие как воздушный клапан и воздушный кран, для выпуска скопившегося воздуха.

- Важно, чтобы диаметр труб и соединительных элементов соответствовали как минимум диаметру отверстия насоса, или предпочтительнее были на один или два размера больше. Никогда не следует использовать соединительные элементы с диаметром, меньшим диаметра выходного отверстия насоса. В частности, предпочтительнее, что бы соединительные элементы, такие как приемный клапан, сетчатый фильтр, фильтр, обратные клапаны и задвижки, имели большую площадь свободного прохода и низкий коэффициент потерь на трение.
- Для систем трубопроводов с горячими жидкостями необходимо учитывать тепловые расширения и устанавливать компенсаторы с учетом таких расширений. Следует соблюдать осторожность, чтобы избежать перегрузки насоса при такой установке.

6.5.2. Характеристики работ по установке трубопроводов



При установке трубопроводов обязательно следуйте нижеприведенным инструкциям.

- Установите насос на бетонное основание, как указано на рисунке № 2.
- Снимите защитные устройства (установленные производителем) с всасывающего и напорного отверстий насоса.
- Закройте всасывающий и нагнетательные фланцы резиновыми прокладками. Такая мера предосторожности имеет важное значение для предотвращения попадания в насос нежелательных веществ (сварочной корки, сварочного шлака, песка, камней, щепок и т. д.). Не снимайте прокладки до завершения установки.
- Приступайте к установке трубопровода со стороны насоса. Выполните необходимую сборку и сварку деталей в последовательном порядке.
- При выполнении указанных действий не забывайте устанавливать необходимые опоры в соответствующие места.
- Следуя вышеуказанные процедуре, завершите установку всей системы трубопроводов на сто-





роне всасывания до всасывающего бака (или приемного клапана, если имеется), а на стороне нагнетания – до нагнетательного коллектора и нагнетательного трубопровода.

- После завершения установки и сварки, а также устранения тепла, выделяющегося при сварке, демонтируйте все болтовые соединения от всасывающего резервуара до нагнетательного трубопровода. Снимайте все съемные детали.
- Очищайте детали и полностью покрасьте их корпус изнутри и снаружи.
- Установите детали обратно на свои места. Однако на этот раз начните с нагнетательного трубопровода и двигайтесь вниз к насосу. При этом не забывайте проверять фланцевые прокладки. При необходимости (например, в случае их деформации во время сварки) замените их.
- Не применяйте силу для устранения смещения оси, в случае выявления смещения оси с отверстиями фланцев насоса, в соединениях насоса и трубопровода. Применение силы может привести к необратимым неисправностям.
- Если нарушения осевой центровки фланцев насоса и трубы, в результате сварки или по другим причинам, следует отрезать трубу в подходящем месте для устранения проблемы. Соедините трубу (со стороны насоса) к насосу. После внесения необходимых изменений заново соедините детали сваркой.
- Разберите и очистите последнюю сваренную деталь. Снова покрасьте и установите на место.
- После завершения всех указанных действий, снимите резиновые прокладки с всасывающего и нагнетательного отверстий. Откройте их отверстия и установите их на место.

6.6. Характеристика работ после прокладки труб и установки трубопровода

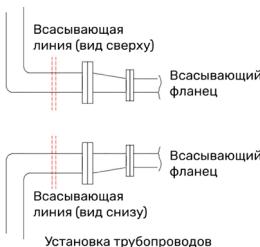


Рисунок 8: Система трубопровода

На рисунке 18 показана изображение системы трубопровода. На всасывающем и напорном трубопроводах должны быть установлены соответствующие манометры.



Если имеются выполняйте подключение к системе трубопроводов вспомогательных труб (охлаждающий трубопровод к корпусу подшипника и сальнику, предохранительный трубопровод, маслопровод и т. д.)

6.7. Соединение двигателя

Соединение двигателя должно осуществляться электриком, в строгом соответствии со схемой подключения (переключения). Необходимо соблюдать



местные требования по электроснабжению.

- Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками.
- При демонтаже насоса убедитесь в отключении электроснабжения, прежде чем снимать крышку двигателя.
- Применяйте правильное электрическое подключение двигателя.

В среде, с наличием угрозы взрыва, компетентные органы должны применять предписанные законы и правила безопасности.

Точки подключения концов кабеля должны находиться вдали от взрывоопасной среды или обеспечивать условия, допустимые для категории устройств II 2G.



Категорический запрещается эксплуатировать насосные агрегаты без правильно подключенных электрических кабелей.



6.7.1. Схема подключения двигателя.

Двигатели, требующие большого пускового момента, не следует подключать по схеме «звезда-треугольник».

Двигатели с частотным регулированием требуют большого пускового момента и должны иметь надлежащее охлаждение на низких скоростях. Обеспечьте необходимое охлаждение двигателей.

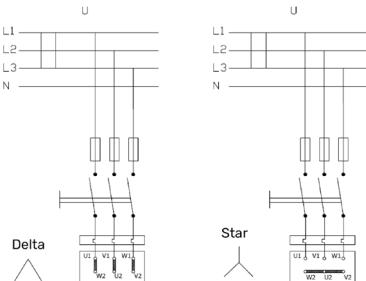


Рисунок 9: Схема электрических соединений

Электрическая цепь	Двигатель	
U (Вольт)	230/400 В	400 В.
3 x 230 В.	Треугольник	
3 x 400 В	Звездочка	Треугольник

6.7.2. Защита двигателя

- Трехфазный двигатель должен быть подключен к источнику питания.
- Ждите до остывания двигателя, если тепловая защита двигателя отключится из-за перегрева. Убедитесь, что двигатель не запустится автоматически, пока полностью не остынет.
- Для защиты двигателя от перезарядки и короткого замыкания используйте тепловое или термомагнитное реле. Настройте реле на номинальный ток двигателя.



Электрооборудование, клеммы и узлы систем управления могут проводить электрический ток даже в нерабочем состоянии.

Это может привести к смертельным и серьезным травмам или необратимому материальному ущербу.

Таблица Сечений Кабеля Заземления

"Фаза Двигателя Сечение"	Равнопотенциальное сечение кабелей
	Мин. = 4 мм ²
S < 16 мм ²	S
16 < S < 35	16
35 < S	S/2

Таблица № 2: Таблица Сечений Кабеля Заземления





7. ПРИЕМКА, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1. Подготовки до ввода в эксплуатацию

ПРОВЕРКА МАСЛА: Насосы типа «NME» оснащены роликовыми подшипниками с масляной смазкой. Необходимо проверить уровень масла. При первом запуске насоса масло необходимо заменить через 200 часов наработки. Замена масла насосов с частотой вращения 2900 об/мин производится через 1500 часов наработки, для насосов с частотой вращения 1450 об/мин – через 3000 часов наработки.

ПРОВЕРКА УПЛОТНЕНИЙ: Механические уплотнения типа «John Crane 1648», применяемые в насосах типа «NME», ни в коем случае не должны работать всухую.

- Проверьте уплотнители насосов.
- Перед запуском убедитесь, что насос и всасывающий трубопровод полностью заполнены водой. Если насос работает с положительным всасывающим давлением, проблем не возникнет. Всасывающий клапан находится в открытом положении, а воздухоотводчики расслаблены.
- Насосы с обратным клапаном заполняются водой путем открытия заливного крана насоса или путем использования воды, скопившейся в нагнетательном трубопроводе, и заполняя ею насос, обходя обратный клапан насоса, с помощью небольшого клапана.
- В насосах, приводимых с вакуумным насосом заполнение насоса достигается путем повышения уровня воды во всасывающем трубопроводе.

ОСТОРОЖНО

Не запускайте насос всухую (БЕЗ ВОДЫ).

7.2. Проверка направления вращения

ОСТОРОЖНО

- Направление вращения указывается стрелкой на этикетке насоса. За исключением особых случаев, но является по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя. Проверьте, вращается ли насос в ожидаемом направлении, запустив двигатель на короткое время. В случае вращения в противоположном направлении, меняйте местами

любые два провода двигателя.

- Если двигатель подключен по схеме «треугольник», медленно откройте выпускной клапан.
- Если двигатель подключен по схеме «звезда-треугольник», установите реле времени максимум на 10 секунд. Проверьте переход со звезды на треугольник, нажав кнопку пуска. После подтверждения, что соединение выполнено по схеме «треугольник», медленно откройте выпускной клапан. Продолжайте открывать клапан, пока не увидите показания силы тока на электрическом щите.
- Всегда проверяйте этикетки, указывающие направление вращения и направление потока жидкости. Если вы снимаете защиту муфты для контроля направления вращения, не запускайте двигатель не установив защиту на место.**



В результате соприкосновения вращающихся и неподвижных деталей может произойти взаимное повышение температуры. Никогда не проверяйте направление вращения, с сухим насосом.

7.3. Процедуры ввода в эксплуатацию

- Убедитесь, что всасывающий клапан находится в открытом, а нагнетательный клапан находится в закрытом положении. Запускайте двигатель.
- Ждите до набора двигателем необходимой скорости. (При подключении «звезда-треугольник» дождитесь перехода двигателя на положение «треугольник»).
- Следя за силой тока, отображаемой на панели, медленно откройте нагнетательный клапан.
- Если нагнетательный трубопровод является пустым, во время работы насоса, не открывайте клапан полностью. Осторожно открывайте клапан, наблюдая за силой тока, чтобы она не превышала значение, указанное на этикетке насоса.
- После полного открытия клапана проверьте давление на выходном манометре насоса и убедитесь, что значение соответствует рабочему давлению насоса, указанному на этикетке насоса.
- Если отражаемое значение меньше значения, указанного на этикетке насоса при полностью открытом клапане, это означает неправильный расчет





высоты. Увеличьте значение, сузив клапан, и доведя его до значения, указанного на этикетке насоса.

- Если отражаемое значение окажется больше значения, указанного на этикетке насоса при полностью открытом клапане, это означает, что расчет высоты выполнен с меньшим значением. Устройство качает меньше требуемой. Проверьте установку и расчеты.
- Минимальная скорость потока:** Если насос периодически работает с нулевым расходом (закрытый клапан), вода внутри насоса может представлять опасность для насоса в результате его перегрева. В таких случаях на выходе насоса необходимо установить клапан минимального потока.

ОСТОРОЖНО

Остановите двигатель, если наблюдается перегрев насоса, снижение подачи, шумная работа и перегрев подшипников. Ждите пока установка не остынет. После чего с осторожностью запускайте систему заново.

7.4. Процедуры отключения

ОСТОРОЖНО

При резких пусках и остановках на выходе высокопроизводительных насосов с длинными напорными трубопроводами необходимо установить редукционный клапан для снижения эффекта гидравлического удара. Гидравлический удар может привести к взрыву насоса.

В нормальных условиях (за исключением внезапного отключения питания и т.д.) остановите насос следующим образом:

- Медленно закройте напорный клапан.
- Выключите питание, остановите двигатель. Наблюдайте за замедлением ротора.
- Если механическое уплотнение имеет наружное питание, закройте его, чтобы снизить давление в сальнике.
- Не запускайте двигатель раньше, чем через 1-2 минуты.
- Если насос не будет эксплуатироваться в течение длительного времени, закройте всасывающий клапан и вспомогательные контуры. Если насос находится под открытым небом и

существует опасность замерзания, снимите все сливные краны и слейте всю воду из насоса. (5.2. Хранение)

ОСТОРОЖНО

Если насос находится под открытым небом и существует опасность замерзания, снимите все сливные краны и слейте всю воду из насоса.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОСТОРОЖНО

Работы по техническому обслуживанию должны быть выполнены только уполномоченным персоналом в защитной одежде. Персонал также должен остерегаться от высоких температур и вредных и/или едких жидкостей. Обеспечьте внимательное прочтение персоналом настоящего руководства.

- При проведении технического обслуживания и ремонта необходимо соблюдать инструкции, изложенные в разделе «Меры предосторожности».
- Постоянный осмотр и техническое обслуживание продлят срок службы двигателя и насоса.

Необходимо соблюдать нижеприведенные инструкции.

8.1. Проверки вовремя работы

- Насос ни в коем случае не должен работать без воды.
- Нельзя допускать длительную работу насоса с закрытым нагнетательным клапаном (с нулевой производительностью).
- Необходимо принять меры предосторожности против возгорания узлов при температуре выше 60 °C. В соответствующих местах необходимо разместить предупреждения о «Высокой Температуре Поверхности».
- Вовремя работы насоса должны быть задействованы все вспомогательные системы.
- Если насос имеет механическое уплотнение, не требуется проведение дополнительного технического обслуживания. Утечка воды из механического уплотнения указывает на износ уплот-





нения и необходимость его замены.

- Если система состоит из сменного-вспомогательного насоса, поддерживайте его готовность к работе, включая его раз в неделю. Также проверяйте вспомогательные системы сменного-вспомогательного насоса.
- Если температура окружающей среды находится близко к 30 °C, то температура подшипников не должна превышать 80 °C.
- Периодически проверяйте эластичные детали муфты. При необходимости замените их.
- В насосах с масляной и консистентной смазкой обязательно соблюдайте периодичность доливки и замены масла. Периодичность доливки и замены масла должна определяться руководством, поскольку она может меняться в зависимости от условий эксплуатации и времени работы насосов на предприятиях. Никогда не смешивайте разные типы масел.



Необходимо предотвратить образование взрывоопасной среды внутри насоса. Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо воздух воздух из насоса и всасывающей линии. Внутренняя часть насоса, контактирующая с перекачиваемой жидкостью, включая уплотнительные кольца и вспомогательные системы, должна быть заполнена перекачиваемой жидкостью.



- Убедитесь в достаточном давлении нагнетания.
- Превышение допустимых пределов эксплуатации по давлению, температуре, перекачиваемой жидкости и скорости двигателя может привести к взрыву, утечке горячей и токсичной жидкости в окружающую среду.
- Не эксплуатируйте насос при значениях давления, температуры или скорости двигателя, превышающих значения, указанные производителем; никогда не применяйте в насосе неподходящие жидкости.

8.1.1. Проверка узлов

ОСТОРОЖНО

Необходимо обеспечить доступ к насосу с любой стороны для проведения визуального осмотра. В частности, необходимо обеспечить достаточное свободное пространство вокруг агрегата, для демонтажа внутренних узлов насоса и двигателя, в целях проведения технического обслуживания и ремонта. Кроме того, необходимо обеспечить возможность легкого демонтажа системы трубопровода.

8.1.2. Подшипники и смазка

В насосах серии «NME» применяются радиально-упорные подшипники типа 7300 с масляной смазкой и цилиндрические роликовые подшипники типа NU 300. Указанные подшипники смазываются маслом.

8.1.3. Техническое обслуживание уплотнений вала.

8.1.3.1. Механическое уплотнение

Механические уплотнения являются абсолютно герметичными и требуют меньшего технического обслуживания, чем мягкие сальники.

Обычно механические уплотнения не требуют особых ухода, если не наблюдается утечка. Несмотря на это следует периодически проверять герметичность. Следуйте инструкциям механический торцевых уплотнений.

Механическое уплотнение:

- Обеспечивает герметичность в тяжелых условиях эксплуатации (в насосах для сточных вод, химических процессов и нефтеперерабатывающих заводов).
- Удобные в установке и требуют меньше технического обслуживания.
- Не приводят к износу вала.
- Работа уплотнения не зависит от качества поверхности вала.

8.1.4. Муфта

Как указано в разделе 6.4, настройку муфты необходимо регулярно проверять.





Изношенные эластичные кольца необходимо заменить

8.1.5. Привод

Соблюдайте инструкцию по эксплуатации производителя двигателя.

8.1.6. Вспомогательные узлы

Boru bağlantılarının ve contalarının düzenli kontrolünü yapınız, aşınan parçaları değiştiriniz.

8.2. Инструкции по техническому обслуживанию насосов в исполнении АTEX (Взрывоопасной атмосфера)



- Соблюдайте местные правила техники безопасности и требования к маркировке насоса в исполнении АTEX (Взрывоопасной атмосфера).
- При проведении технического обслуживания или ремонта, проводите техническое обслуживание или ремонт в условиях, исключающих возможность возгорания, учитывая возможность образования искры.
- Ненадлежащее и/или неисправное техническое обслуживание может привести к повреждению насоса и возникновению опасности взрыва. Регулярно проведите техническое обслуживание насоса или насосного агрегата.
- Регулярно и надлежащим образом выполните техническое обслуживание уплотнительных узлов вала. При отсутствии регулярного технического обслуживания уплотнительных узлов возможна утечка горячей или токсичной перекачиваемой жидкости. В таких случаях, вероятными последствиями являются повреждение насоса, а также угрозы возгорания и взрыва.
- Опасность возгорания или взрыва может возникнуть из-за перегрева корпусов подшипников или неисправных прокладок корпусов подшипников. В связи с этим регулярно проверяйте уровень смазочного материала и периодичность смазки. Регулярно проверяйте наличие шума, исходящего от подшипников во время работы.

8.3. Обслуживание

Наш Отдел обслуживания после продажи предоставляет сервисную поддержку. Для установки / демонтажа руководитель должен привлекать уполномоченных и обученных специалистов. Перед началом указанных процедур необходимо убедиться в чистоте и пустоте внутренней части насоса.

Указанные критерии также распространяются для насосов, отправляемых на наш завод или в наши центры технического обслуживания.



**Обеспечивайте безопасность персонала и
окружающей среды при каждой полевой
работе.**

8.4. Запасные части

Запасные части насосов, серии «NME» имеют 10 летнюю гарантию от Компании «**МАС ДАФ Макина Санайи А.Ш.**» (**MAS-DAF MAKINA SANAYI AŞ**)

В своей заявке на запасные части просим указать нижеперечисленные значения, указанные на этикетке вашего насоса.

Тип и размер насоса:

Мощность и скорость двигателя:

Серийный номер насоса:

Мощность и напор:

Если вы желаете иметь резерв запасных частей на складе, на два года эксплуатации, то в зависимости от количества насосов одного типа, рекомендуется количество, указанное в нижеприведенной таблице.





Название детали	Число одинаковых насосов в установке							
	1-2	3	4	5	6-7	8-9	10+	
Вал (включая клин) (Количество)	1	1	2	2	2	3	%30	
Крыльчатка (количество)	1	1	1	2	2	3	%30	
Шариковый подшипник (комплект)	1	1	2	2	3	4	%50	
Уплотнительное кольцо литого корпуса (Комплект+1)	1	1	1	2	2	3	%40	
Уплотнительное кольцо литого корпуса (если имеется) (Комплект+1)	1	1	2	2	3	4	%50	
Механическое уплотнение (комплект)	2	2	2	3	3	4	%50	
Уплотнительная втулка (если имеется)	1	1	1	2	2	3	%30	
Резиновые манжеты муфты (комплект)	1	2	2	3	3	4	%50	

Таблица № 3: Список запасных частей

9. УРОВЕНЬ ШУМА И ВИБРАЦИЯ

Причины повышения уровня шума, приведены ниже:

- Касание полумуфты из-за изношенных резиновых втулок (неправильной центровки).
- Уровень шума увеличивается из-за неправильного основания насоса (вibration).
- Если в установке отсутствует компенсатор, шум и вибрация увеличиваются.
- Износ шариковых подшипников также увеличивает уровень шума.



Проверьте, наличие в вашей установке каких-либо элементов, повышающих уровень шума.

9.1. Ожидаемые уровни шума

Условия измерения:

Расстояние между точкой измерения и насосом	:	1 м.
Работа	:	Без кавитации
Двигатель	:	Двигатель, соответствующий стандартам IEC
Допуск	:	±3 дБ

Motor Gücü PN (kW)	Ses Basıncı Seviyesi (dB)*	
	Pompa ile Motor 1450 dev/dk	Pompa ile Motor 2900 dev/dk
<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

Таблица № 4: Уровень звукового давления

(*) Измерено на расстоянии от 1 метра над ведомым насосом, без звукозащитного кожуха, в свободном пространстве над отражающей звук поверхностью.

Вышеуказанные значения являются максимальными. Уровень звукового давления на поверхности в дБ(A) указывается в (LpA). Соответствует требованиям TS EN ISO 20361.



10. РАЗБОРКА, РЕМОНТ И СБОРКА



Перед началом работы с насосным агрегатом убедитесь в отключении агрегата от сети и невозможности случайного включения. Соблюдайте меры предосторожности, изложенные в разделе «Инструкции по технике безопасности». Ждите, пока корпус насоса не остынет до температуры окружающей среды.

Опасные материалы должны быть безопасно собраны, загружены и утилизированы надлежащим образом. Необходимо отсоединить соединение с трубопроводом при наличии таковых. Манометры, их линии и удерживающее оборудование должны быть отсоединены. Опорная лапа и предохранительные устройства должны быть отсоединены.

10.1. Разборка

- Закройте все клапаны на всасывающей и нагнетательной линиях, слейте масло из насоса через сливную пробку (260).
- Слейте масло из гнезда подшипника (30), если насос смазывается маслом.
- Снимите защитный кожух муфты и другие защитные устройства.
- Нет необходимости отсоединять двигатель из плиты основания если между насосом и двигателем применяется муфта с приставочным креплением. Для этого достаточно снимать приставочную деталь.

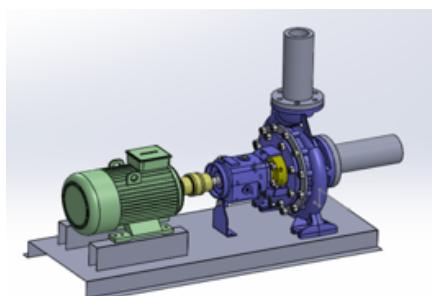


Рисунок 10: Разборка-1

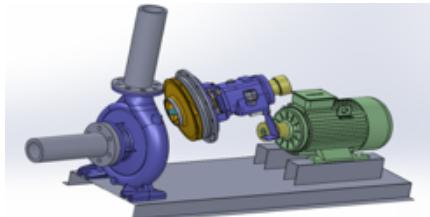


Рисунок 11: Разборка-2

- Благодаря конструкции «Снятие вытягиванием назад», крыльчатка, вал и другие вращающиеся можно снимать, в связи с чем отсутствует необходимость в отсоединении всасывающей и нагнетательной патрубки.
- В случае необходимости полного снятия насоса, отсоедините насос от привода, всасывающего и нагнетательного патрубков и снимите с основания.

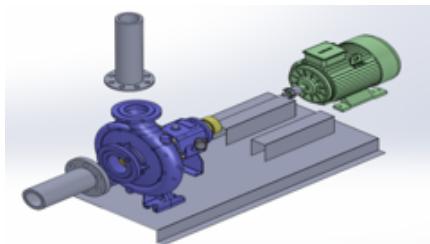


Рисунок 12: Разборка-3

- Открутите гайки корпуса (360) и извлеките ротор насоса в сборе (крыльчатка + вал + корпус подшипника + подшипники + крышки подшипников + сальник и т.д.).
- Снимите полумуфту насоса с вала (60) с помощью съемника и снимите шпонку муфты (211).
- Открутите гайку (65) торца крыльчатки и снимите крыльчатку (20) и шпонку крыльчатки (210). При необходимости используйте растворитель для удаления ржавчины при демонтаже.
- Открутите гайки (360) крепления корпуса подшипника к сальнику.



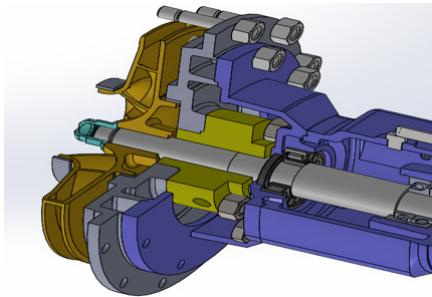


Рисунок 13: Разборка-4

- В случае наличия механического уплотнения, открутите крышку уплотнения (55). Отделите сальник от подшипников. Механическое уплотнение остается на валу.
- Снимите крышки подшипников (35).
- Снятие подшипника осуществляется с помощью съемника. Не применяйте металлический молоток для выполнения данного действия.

10.2. Повторная сборка

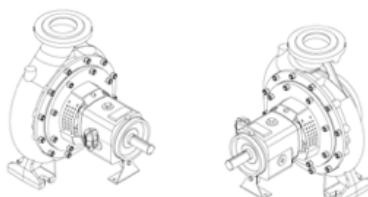
- Сборка выполняется в обратной последовательности разборки, описанной в разделе 10.1. Прилагаемые чертежи могут оказаться полезными.
- Перед сборкой смажьте седла и винтовые соединения графитом, кремнем или аналогичным скользящим веществом. Если Вы не можете найти ничего из вышеперечисленного, вместо этого можно использовать масло (за исключением насосов для питьевой воды).
- Никогда не используйте старые прокладки, убедитесь, что новые прокладки и уплотнительные кольца имеют одинаковый размер со старыми.
- Начните установку с подшипников. Установите шариковые подшипники на свои места на валу, слегка нагревая или запрессовав их.
- Ждите, пока подшипники остынут. (По возможности охладите). Установите данную деталь в корпус подшипника со стороны муфты. (С помощью прессы или пластикового молотка).
- Установите крышку подшипника на место.
- На насосах с механическим уплотнением установите неподвижную часть механического уплотнения на место крышки уплотнения (58-59). Затем установите данную деталь на вал. После чего

установите вращающуюся часть механического уплотнения на место.

- На насосах с набивным сальником установите на место набивной сальник . И аккуратно закрепите сальник.
- Установите набивной сальник (03) в корпус подшипника (30).
- На данном этапе можно установить набивной сальник и масляное кольцо.
- Установите шпонку крыльчатки и крыльчатку насоса. Затяните гайки крыльчатки.
- Установите муфту и шпонку муфты.
- На насосах с механическим уплотнением затяните крышку механического уплотнения; на насосах с сальником затяните гайку.
- На этом сборка роторной группы завершается.
- Выполните установку роторной группы в сборе в спиральный корпус. (В ремонтной мастерской или на месте.)
- Убедитесь, что прокладки и уплотнительные кольца равномерно расположены, не скользят, не повреждены и не скаты.
- Установите насос на основание, соедините двигатель. Соедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы, а также вспомогательные трубопроводы. Введите агрегат в эксплуатацию, согласно порядку, указанному в разделе 7.



Перед сборкой двигателя проверьте отсутствие повреждений на контактирующей поверхности, во избежание взрыва. Необходимо заменить детали, с деформированными поверхностями. Убедитесь, что вращающиеся части оснащены защитными кожухами.



10.3. Сборка защитного кожуха муфты

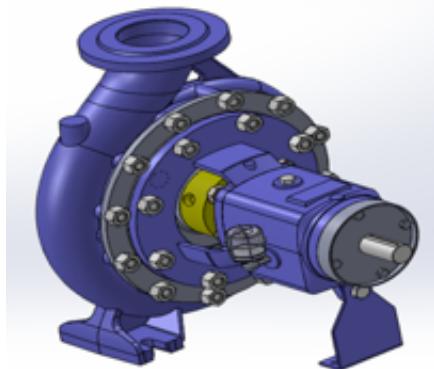


Рисунок 14: Сборка защитного кожуха муфты - 1

Установите деталь номером (1) на подшипники, установленные на насосе.

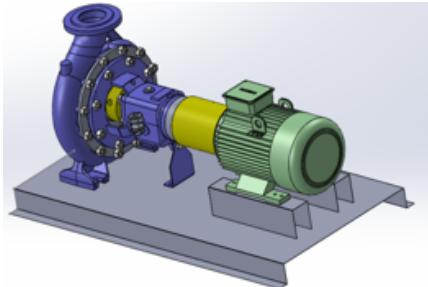


Рисунок 16: Сборка защитного кожуха муфты - 3

Установите защитный кожух муфты.

11. ДАННЫЕ О МЕХАНИЧЕСКОМ УПЛОТНЕНИИ

В насосах для химических процессов, версии «NME», применяются механические уплотнения, типа «John Crane 1648».

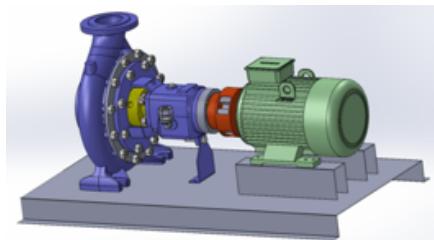


Рисунок 15: Сборка защитного кожуха муфты - 2

Соедините двигатель и насос с муфтой.

1	Печать
2	Уплотнительное кольцо
3	Переднее кольцо
4	Уплотнительное кольцо
5	Стопор
6	Пружина
7	Диск
8	Стопорное кольцо с пружиной
9	Установочный винт
10	Втулка
11	Уплотнительное кольцо
12	Втулка [муфты]
13	Установочный винт
14	Приставочная шайба
15	Болт
16	Коробка сальника
17	Уплотнительное кольцо
18	Втулка
19	Пружина
20	Мембрана
21	Уплотнительное кольцо

Таблица № 5: Детали механического уплотнения



11.1.Инструкции по безопасности

- Все работы, связанные с установкой, демонтажем и техническим обслуживанием механических уплотнений, должны выполняться квалифицированным персоналом, ознакомившимся и изучившим настоящее руководство.
 - Механические уплотнения предназначены для обеспечения герметизации вращающихся валов. Производитель не несет ответственность, в случае их неправильного применения.
 - Уплотнения должны применяться в надлежащих условиях и в пределах рекомендуемых эксплуатационных характеристик.
 - Если перекачиваемая жидкость является опасной или токсичной, следует принять необходимые меры для предотвращения утечек.

11.2. Рабочие условия механических уплотнений

Следующие условия определяют эксплуатационные ограничения для механических уплотнений типа 48. При определении термостойкости и химической стойкости материалов механического уплотнения, учитывается характеристики жидкости.

Диапазон рабочей температуры: -40 °C- +260 °C

Диапазон рабочего давления: -1 - +69 бар

Диапазон скорости: Максимум 25,4 м/с.

11.3. Общие инструкции

- Перед установкой механического уплотнения убедитесь, обеспечьте прочтение всех инструкций.
 - Для упрощения процесса сборки применяются механические уплотнения «John Crane» картриджного типа.

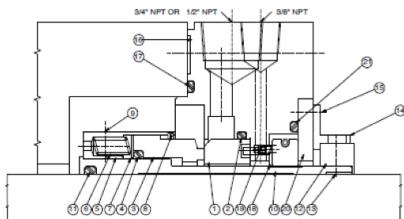


Рисунок 17: Пример Сборки уплотнения типа 1648

11.4. Сборка

Перед началом сборки внимательно ознакомьтесь с прилагаемой инструкцией.

- Извлеките уплотнение из упаковки. Проверьте состояние поверхностей, чтобы убедиться в отсутствии повреждений механического уплотнения.
 - Оборудование должно быть чистым. Проверьте втулку и компоненты вторичного уплотнения, при необходимости используйте смазочный материал.
 - Конструкция картриджа уплотнения содержит 2 или 4 Приставки, которые регулируют рабочую высоту уплотнения. При установке уплотнения на вал нижняя Приставка может быть недоступна на некоторых типах оборудования. В таких случаях снимите Приставку.
 - Убедитесь, что установочные винты приводного устройства зацеплены с отверстиями втулки, не касаясь вала. Расположите сальниковую пластину так, чтобы соединение с маркировкой «F» находилось в верхней мертвой точке или близко к ней.
 - Выполните все необходимые регулировки крыльчатки.

11.5. После ввода в эксплуатацию

- Убедитесь в надлежащей электрической изоляции насоса.
 - Убедитесь в механической изоляции соответствующими клапанами. Убедитесь в том, что жидкость внутри насоса была слита, давление полностью сброшено.

11.6. Разборка

Установите или поверните распорную втулку обратно на место на хомут и затяните болты. Расслабьте стопорные винты на хомуте. Стопорные винты, фиксирующие распорную втулку, должны располагаться заподлицо с верхней частью распорной втулки. Остальные стопорные винты следует ослабить настолько, чтобы они по-прежнему зацеплялись за просверленные отверстия втулки. Равномерно расслабьте и снимите гайки сальника и аккуратно снимите втулку со шпилек. Снимите корп-пус насоса/камеру уплотнения и установленную опору или распорную втулку, а затем завершите снятие картриджа уплотнения в обратном порядке установки.

11.7. Хранение и транспортировка

С узлами торцевых уплотнений и их компонентами





необходимо обращаться с особой осторожностью, чтобы защитить их от повреждений при транспортировке и износе. Во всех случаях, если установленные компанией процедуры отличаются от инструкций, изложенных в настоящем руководстве, необходимо соблюдать установленные процедуры.

1. Хранение

- a) Механические уплотнения и узлы «John Crane» упакованы для защиты от попадания пыли и песка из воздуха, а также от неправильного обращения. Если упаковка была снята для осмотра, ее следует заменить. Обычно, уплотнения упаковываются в сухом виде. Срок годности эластомера может быть важным фактором, если срок хранения превышает 2 года.
- b) Если срок хранения превышает 1 год, рекомендуется проверить плоскостьность основных и распорных колец перед установкой уплотнений в насос.

2. Хранение одинарных уплотнений в насосах

- a) Если механическое уплотнение предполагается хранить в оборудовании, из полости уплотнения необходимо слить всю воду, чтобы предотвратить повреждение от замерзания.
- b) Любые посторонние предметы следует удалить как можно скорее после доставки насоса на место. Открытое пространство между сальниковой пластиной и втулкой необходимо закрыть, чтобы исключить попадание грязи после очистки.
- c) Закройте всасывающий и нагнетательный фланцы насоса, чтобы предотвратить попадание частиц, содержащихся в воздухе.
- d) Все открытые отверстия в сальниковой пластине и камере уплотнения должны быть закрыты металлическими заглушками.
- e) Еженедельно отмечайте и поворачивайте вал на несколько оборотов. Оставьте вал под углом 90° к предыдущему положению.
- f) Уплотнения, хранящиеся более 2 лет, следует разобрать для осмотра поверхностей основного и распорного колец.

11.8. Техническое Обслуживание

Невозможно проводить техническое обслуживание установленного уплотнения. В связи с этим рекомендуется иметь на складе запасные уплотнения и распорное кольцо, чтобы можно было немедленно заменить снятое уплотнение.





12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ, РЕШЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения перечислены в нижеприведенной таблице. Если не удалось найти универсальное решение вашей проблемы, обратитесь в Отдел Обслуживания Клиентов Нашей Компании.



Во время ремонта неисправностей насос должен быть сухим и без давления.

Возможная Неисправность	Причина	Решение
Насос не обеспечивает необходимую производительность	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокий напор Очень высокое обратное давление Насос и/или трубопровод не могут выпускать, всасывать воздух Воздушные пробки внутри трубопровода Слишком низкий NPSH (Допускаемый запас расширения) 	<ul style="list-style-type: none"> Отрегулируйте рабочую точку Проверьте отсутствие посторонних предметов внутри трубы. Полностью удалите воздух из насоса и трубопровода. Меняйте конфигурацию трубопровода. Увеличьте уровень жидкости.
Перегрузка двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> Давление системы ниже требуемого уровня давления Слишком высокая скорость Плотность перекачиваемой жидкости отличается от номинальных значений, предусмотренных для насоса Двигатель работает на двух фазах 	<ul style="list-style-type: none"> Отрегулируйте рабочее давление до значения, указанного на этикетке Снижайте скорость Увеличивайте мощность двигателя Замените предохранитель и проверьте электрические соединения.
Слишком высокий напор насоса.	Давление системы выше требуемого уровня давления	<ul style="list-style-type: none"> Отрегулируйте рабочее давление до значения, указанного на этикетке.
Высокая температура подшипников.	<ul style="list-style-type: none"> Изношена муфта. Слишком большая, слишком малая или неправильная смазка. Увеличено осевого усилия. 	<ul style="list-style-type: none"> Заменить муфту. Заменить, уменьшить или увеличить смазку. Очистить балансировочные отверстия на диске крыльчатки.
Чрезмерная утечка из блока сальника.	<ul style="list-style-type: none"> Износ сальника. Ослабление сальника 	<ul style="list-style-type: none"> Применять новый оригинальный сальник. Замените сальниковую втулку. Затяните гайки сальника.
Шумная работа.	<ul style="list-style-type: none"> Износ шариковых подшипников двигателя или насоса. Кавитация. Износ или смешение оси муфты. Работа в крайнем левом или правом углу кривой производительности. 	<ul style="list-style-type: none"> Заменить Частично перекройте подачу, чтобы снизить производительность. Замените или отрегулируйте муфту. Эксплуатируйте насос в соответствии с настройками, указанными на этикетке.
Чрезмерное повышение температуры насоса.	<ul style="list-style-type: none"> Насос и/или трубопровод не могут отводить, всасывать воздух. Слишком низкая производительность. 	<ul style="list-style-type: none"> Полностью прокачайте насос и трубопровод. Откройте клапан по шире.
Вибрация.	<ul style="list-style-type: none"> Насос и/или трубопровод не могут отводить, всасывать воздух. Слишком низкий NPSH (Допускаемый запас расширения) Внутренние узлы насоса изношены. Давление системы ниже требуемого уровня давления Смешение оси муфты Слишком большая, слишком малая или неправильная смазка. Нарушение баланса ротора Неисправные подшипники 	<ul style="list-style-type: none"> Полностью промывайте насос и трубопровод. Увеличьте уровень жидкости. Замените изношенные узлы Отрегулируйте рабочее давление до значения, указанного на этикетке Выполнайте центровку муфты. В случае постоянной перегрузки уменьшайте диаметр крыльчатки Заменить, уменьшить или увеличить смазку. Выполните повторную балансировку крыльчатки Используйте новые подшипники

Таблица № 6: Возможные неисправности, причины, решения





13. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Резьба Диаметр	Максимальный момент затяжки (Нм)	
	Класс свойств	
	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 № 8: Таблица моментов затяжки

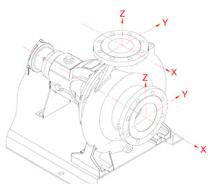
14. СИЛА И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ НА ФЛАНЦАХ НАСОСА

Если вся приложенная нагрузка не достигает максимально допустимого значения, то при соблюдении следующих дополнительных условий одна из таких нагрузок может превысить нормальный предел:

- Любая составляющая силы или момента должна быть ограничена 1,4-кратным значением максимально допустимого значения.
- Фактические силы и моменты, действующие на каждый фланец, должны быть выражены следующей формулой:

$$\left(\frac{\sum |F|_{gerçek}}{\sum |F|_{müsaade \ edilen \ azami}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{gerçek}}{\sum |M|_{müsaade \ edilen \ azami}} \right)^2 \leq 2$$

Где $\sum |F| \sum |F|$ – арифметическая сумма нагрузок для каждого фланца на уровне насоса, без учета знаков фактического и максимально допустимого значений.



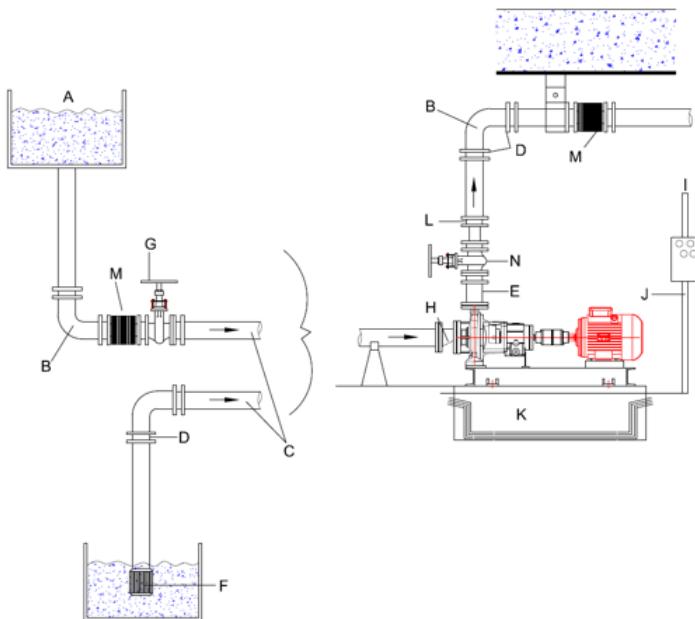


ТИП НАСОСА	СИЛЫ								МОМЕНТЫ					
	ДИАМЕТР ФЛАНЦА		ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЦ			ФЛАНЦ НАГНЕТАНИЯ			ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЦ			ФЛАНЦ НАГНЕТАНИЯ		
	SS	DS		N		N			Нм		Нм		Нм	
			Fy	Fz	Fx	Fy	Fz	Fx	My	Mz	Mx	My	Mz	Mx
NME 32-160														
NME 32-200	50	32	500	450	550	283	350	300	333	383	467	250	283	367
NME 32-250														
NME 40-200														
NME40-250	65	40	617	567	700	333	417	367	367	400	500	300	350	433
NME 50-160														
NME 50-200	65	50	617	567	700	450	550	500	367	400	500	333	383	467
NME50-250														
NME50-315														
NME 65-160														
NME 65-200														
NME 65-250	80	65	750	683	833	567	700	617	383	433	533	367	400	500
NME 65-315														
NME 65-400														
NME 80-160														
NME 80-200														
NME 80-250	100	80	1000	900	1117	683	833	750	383	433	533	383	433	533
NME 80-315														
NME 80-400														
NME 100-200														
NME100-250	125	100	1183	1067	1317	900	1117	1000	417	483	583	417	483	583
NME100-315														
NME100-400														
NME125-200														
NME125-250	150	125	1500	1350	1667	1067	1317	1183	500	633	700	500	633	700
NME125-315														
NME125-400														
NME150-250														
NME150-315	200	150	2286	1900	2233	1350	1667	1500	583	683	833	583	683	833
NME150-400														
NME150-500														
NME200-400	250	200	2483	2250	2783	2057	2552	2286	876	1010	1238	876	1010	1238
NME200-500														
NME250-500	300	250	3410	3067	3810	2571	3181	2838	1200	1391	1695	1200	1391	1695

Таблица № 9: Сила и моменты затяжки на фланцах насоса

Расчет силы на фланцах насоса выполнен в соответствии со стандартом TS EN ISO 5199. Расчеты распространяются для чугуна и бронзы. Силы и моменты затяжки на фланцах из нержавеющей стали будут примерно вдвое больше моментов, указанных в таблице.



15. ПРИМЕР СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДА**Рисунок 18:** Пример трубопровода

- A.** Резервуар
- B.** Колено с длинным радиусом
- C.** Минимальный уклон 2 см/м
- D.** Соединительные арматуры, фланцы и т. д.
- E.** Обратный клапан
- F.** Приемный клапан
- G.** Всасывающий клапан
- H.** Редуктор
- I.** Вспускной клапан
- J.** Электрическое подключение
- K.** Изолированный кабель
- L.** Бетонный фундамент
- M.** Компенсатор





16. ЧЕРТЕЖИ РАЗРЕЗОВ И ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ NME

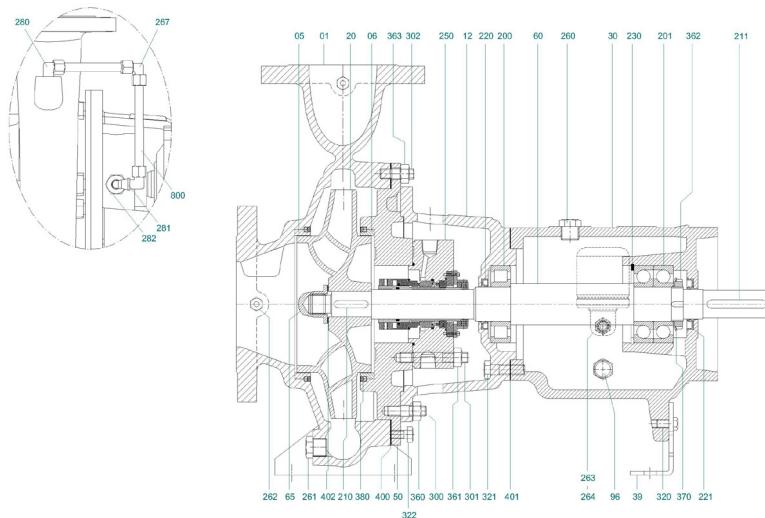


Рисунок 19: Конструкция с механическим уплотнением

ДЕТАЛЬ №	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	ДЕТАЛЬ №	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	ДЕТАЛЬ №	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ
1	Спиральный корпус	220	Масляной сальник	302	Шпилька (Адаптер)
5	Переднее Противоизносное кольцо	221	Масляной сальник	320	Шестигранный болт
6	Заднее Противоизносное кольцо	230	Сегмент	321	Шестигранный болт
12	Адаптер	250	Механическое уплотнение	322	Фиксирующая ручка.
20	Крыльчатка	260	Глухая заглушка	360	Гайка (корпуса)
30	Гнездо подшипника	261	Глухая заглушка	361	Гайка (адаптера)
39	Опорная деталь	262	Глухая заглушка	362	Предохранительная гайка
50	Коробка сальника	263	Стальной корпус смазывающего насоса	363	Гайка
60	Вал насоса	264	Смазывающий насос	370	Защитный щит
65	Гайка крыльчатки	267	Соединительное колено	380	Установочный винт
96	Индикатор масла	280	Соединительный ниппель	400	Прокладка корпуса
200	Цилиндрический игольчатый подшипник	281	Соединительное колено	401	Прокладка гнезда подшипника
201	Подшипник с угловым контактом	282	Глухая заглушка 1/2 NPT 14	402	Прокладка гайки вентилятора
210	Ключ крыльчатки	300	Шпилька (корпуса)	800	Стальная труба
211	Соединительный ключ	301	Шпилька (Крышки с механическим уплотнением)		

Таблица № 10: Перечень запасных частей по разрезу «NME»



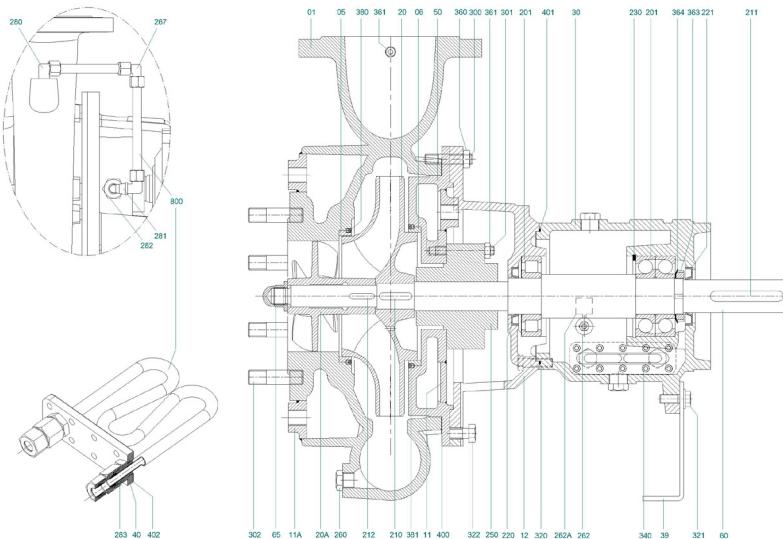
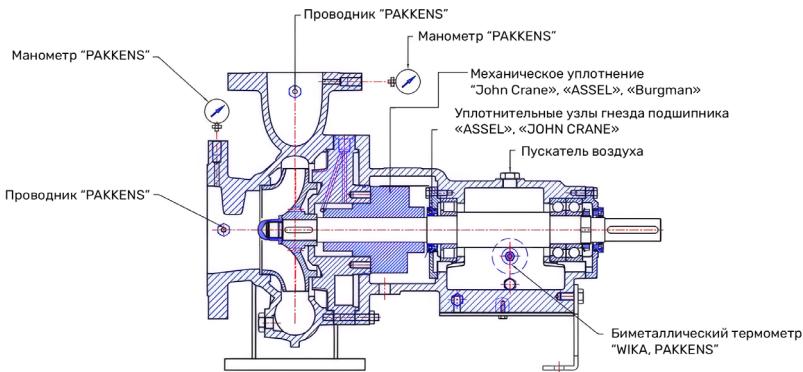


Рисунок 20: Конструкция с осевой установкой

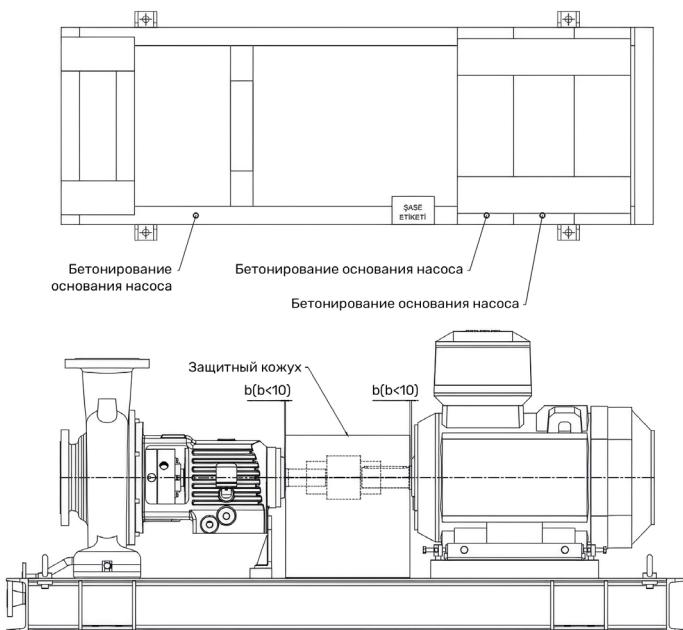
ДЕТАЛЬ №	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	ДЕТАЛЬ №	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	ДЕТАЛЬ №	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ
1	Спиральный корпус	210	Ключ крыльчатки	300	Болт шпильки.
5	Переднее Противоизносное кольцо	211	Соединительный ключ	301	Болт шпильки.
6	Заднее Противоизносное кольцо	212	Индукторный ключ	302	Болт шпильки.
11	Паровая рубашка (блок сальника)	220	Масляной сальник	320	Шестигранный винт
11A	Паровая рубашка (Убранный корпус)	221	Масляной сальник	321	Шестигранный винт
12	Адаптер	230	Стопорное кольцо	322	Стопорный болт
20	Крыльчатка	250	Механическое уплотнение	340	Винт с шестигранной головкой
20A	Шнек.	260	Заглушка	360	Гайка
30	Гнездо подшипника	261	Заглушка доливки масла	361	Гайка
39	Кронштейн	262	Индикатор масла	363	Предохранительная гайка
40	Охлаждающая плита	262A	Масляной насос	364	Стопорное кольцо
50	Коробка сальника	267	1/ 4 дюймовое Соединительное колено	380	Установочный винт
60	Вал	280	1/ 4 дюймовый Соединительный ниппель	381	Установочный винт
65	Гайка крыльчатки	281	1/ 4 дюймовое Соединительное колено	400	Плоская прокладка.
200	Цилиндрический игольчатый подшипник	282	Глухая заглушка 1/ 2 NPT 14	401	Уплотнительное кольцо (силиконовое)
201	Угловой шариковый подшипник	283	1/ 2 дюймовый Соединительный ниппель	800	Стальная труба

Таблица № 11: Перечень запасных частей по чертежу разреза NME (с осевой установкой)





17. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛИТЫ ОСНОВАНИЯ



18. ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

JOHN CRANE 0350/1648

- Одиночное применение:
- API (Взрывоопасная атмосфера) 682
- С пружиной
- Конструкция картриджного типа

Максимальные рабочие условия		Стандартные материалы	
p1	69 бар	Оборудование	316
t	-40,260 2	Пружина	Сплав Хастеллой
Vg	25 м/с	Переднее кольцо	Высокоуглеродистая прокладка
		Прокладка.	Карбид кремния
		Вторичное уплотнение	Фтор эластомер
		Втулка	Высокоуглеродистая прокладка

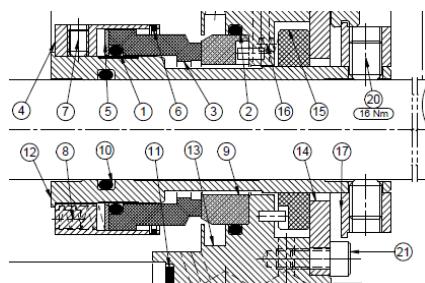


Рисунок 21: Механическое уплотнение «John Crane 0350/1648»

ДЕТАЛЬ №	Название детали Группы А,В,С	ДЕТАЛЬ №	Название детали Группы А,В,С	ДЕТАЛЬ №	Название детали Группы А,В,С
1	Уплотнительное кольцо	8	Пружина	15	Плавающая втулка
2	Уплотнительное кольцо	9	Кронштейн	16	Пружина
3	Поверхность	10	Уплотнительное кольцо	17	Приводной фланец
4	Стопор	11	Прокладка.	18	Приставочная шайба
5	Упорное кольцо	12	Гильза	19	Болт с шестигранной головкой
6	Стопорное кольцо	13	Мембрана	20	Установочный винт
7	Установочный винт	14	Вспомогательный сальник	21	Болт с шестигранной головкой
Группа	Тип насоса		Ø d1	Ø d7	l1=l1k
A	32-160.32-200.40-200.40-250.50-200, 50-250.65-200		Ø 30	Ø 80	53




JOHN CRANE 0400/1648

- Одиночное применение
- API 682
- С пружиной
- Конструкция картриджного типа

Максимальные рабочие условия		Стандартные материалы	
pl	69 бар	Оборудование	316
t	-40,260 2	Пружина	C-276
Vg	25 м/с	Переднее кольцо	Высокоуглеродистая прокладка
		Прокладка.	Карбид кремния
		Вторичное уплотнение	Фтор эластомер
		Втулка	Высокоуглеродистая прокладка

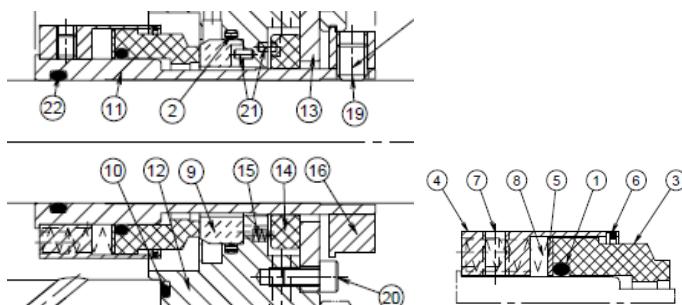


Рисунок № 22: Механическое уплотнение «John Crane 0400/1648»

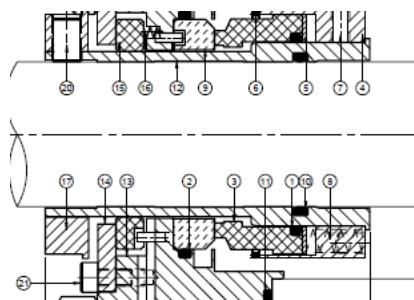
ДЕТАЛЬ НО	Название детали Группы А,В,С	ДЕТАЛЬ НО	Название детали Группы А,В,С	ДЕТАЛЬ НО	Название детали Группы А,В,С
1	Уплотнительное кольцо	8	Пружина	15	Пружина
2	Уплотнительное кольцо	9	Кронштейн	16	Приводной фланец
3	Поверхность	10	Уплотнительное кольцо	19	Установочный винт
4	Стопор	11	Гильза	20	Болт с шестигранной головкой
5	Упорное кольцо	12	Мембрана	21	Штырь
6	Стопорное кольцо	13	Вспомогательный сальник	22	Уплотнительное кольцо
7	Установочный винт	14	Плавающая втулка	23	Болт с шестигранной головкой
Группа	Тип насоса			Ø d1	Ø d7
A	50-315, 80-200, 100-200, 100-315			Ø 40	Ø 90
					41



JOHN CRANE 0500/1648

- Одиночное применение
- API 682
- С пружиной
- Конструкция картриджного типа

Максимальные рабочие условия		Стандартные материалы	
p1	69 бар	Оборудование	316
t	-40,260 2	Пружина	C-276
Vg	25 м/с	Переднее кольцо	Высокоуглеродистая прокладка
		Прокладка.	Карбид кремния
		Вторичное уплотнение	Фтор эластомер
		Втулка	Высокоуглеродистая прокладка


Рисунок 23: Механическое уплотнение «John Crane 0500/1648»

ДЕТАЛЬ NO	Название детали Группы А,В,С	ДЕТАЛЬ NO	Название детали Группы А,В,С	ДЕТАЛЬ NO	Название детали Группы А,В,С
1	Уплотнительное кольцо	8	Пружина	15	Плавающая втулка
2	Уплотнительное кольцо	9	Упорное кольцо	16	Пружина
3	Переднее кольцо	10	Уплотнительное кольцо	20	Установочный винт
4	Стопор	11	Уплотнительное кольцо	21	Болт с шестигранной головкой
5	Упорное кольцо	12	Гильза		
6	Стопорное кольцо	13	Мембрана		
7	Установочный винт	14	Вспомогательный сальник		
Группа	Тип насоса		Ø d1	Ø d7	l1=l1k
A	80-400, 125-315, 125-400		Ø 50	Ø 100	43,6



19. ЧЕРТЕЖИ ДЛЯ РАЗБОРКИ НМЕ

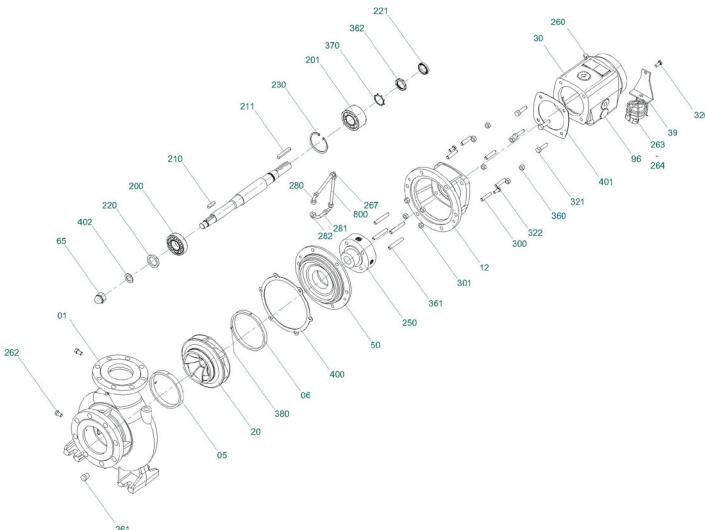


Рисунок 24: Чертежи для разборки НМЕ

ДЕТАЛЬ №	Название детали	ДЕТАЛЬ №	Название детали	ДЕТАЛЬ №	Название детали
1	Спиральный корпус	220	Масляной сальник	302	Шпилька (Адаптер)
5	Переднее Противоизносное кольцо	221	Масляной сальник	320	Шестигранный болт
6	Заднее Противоизносное кольцо	230	Сегмент	321	Шестигранный болт
12	Адаптер	250	Механическое уплотнение	322	Фиксирующая ручка.
20	Крыльчатка	260	Глухая заглушка	360	Гайка (корпуса)
30	Гнездо подшипника	261	Глухая заглушка	361	Гайка (адаптера)
39	Опорная деталь	262	Глухая заглушка	362	Предохранительная гайка
50	Коробка сальника	263	Стальной корпус смазывающего насоса	363	Гайка
60	Вал насоса	264	Смазывающий насос	370	Защитный щит
65	Гайка крыльчатки	267	Соединительное колено	380	Установочный винт
96	Индикатор масла	280	Соединительный ниппель	400	Прокладка корпуса
200	Цилиндрический игольчатый подшипник	281	Соединительное колено	401	Прокладка гнезда подшипника
201	Подшипник с угловым контактом	282	Глухая заглушка 1/2 NPT 14	402	Прокладка гайки вентилятора
210	Ключ крыльчатки	300	Шпилька (корпуса)	800	Стальная труба
211	Соединительный ключ	301	Шпилька (Крышки с механическим уплотнением)		

Таблица № 12: Чертежи для разборки НМЕ





ПРИМЕЧАНИЯ





ПРИМЕЧАНИЯ





ПРИМЕЧАНИЯ





Call Center:
0850 888 8 627 (MAS)

Orta Mahallesi Atayolu Caddesi
No:16 Tuzla - İstanbul / Türkiye

◎ X f in
masdaf.com