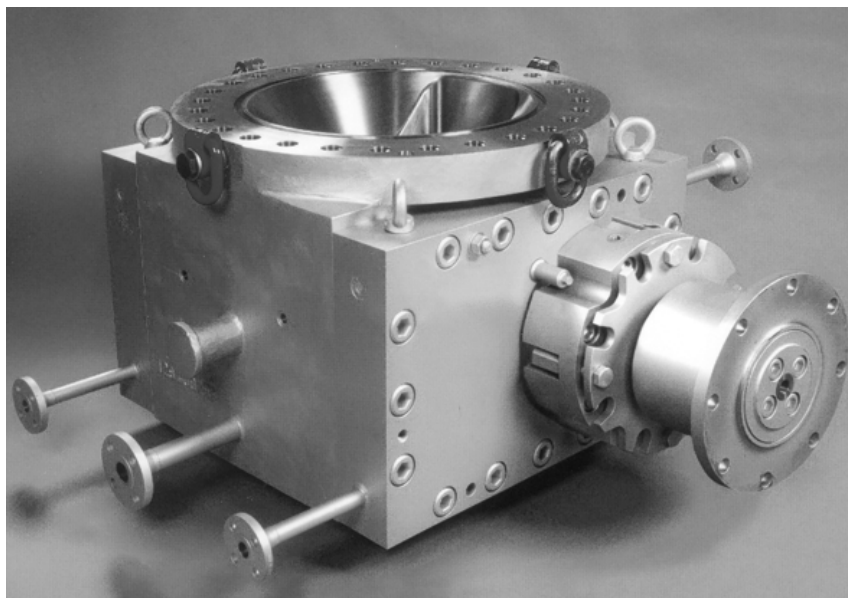


Руководство по эксплуатации шестеренчатого насоса vacorex®-M



В целях Вашей безопасности – до введения в эксплуатацию шестеренчатого насоса vacorex®-M обязательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации. Особое внимание следует обратить на главу 2 «Указания по технике безопасности».

Maag Pump Systems AG

800.22598.04ru

Maag Pump Systems AG
Aspstrasse 12
8154 Oberglatt
Швейцария / Switzerland

Телефон	+41 (0)44 278 82 00	
Телефон	+41 (0)44 278 83 46	Послепродажное обслуживание + ремонт
Телефон	+41 (0)44 278 83 12	Запасные части
Факс	+41 (0)44 278 82 01	
E-mail	welcome@maag.com	
E-mail	Service@maag.com	Послепродажное обслуживание + ремонт
E-mail	Spareparts@maag.com	Запасные части
Интернет	www.maag.com	

Германия	телефон	+49 2557 92 80 0
	факс	+49 2557 92 80 20
	E-mail	MaagGermany@maag.com

Франция	телефон	+33 4 72 68 67 30
	факс	+33 4 72 68 67 31
	E-mail	MaagFrance@maag.com

Италия	телефон	+39 02 575 932 1
	факс	+39 02 575 932 32
	E-mail	MaagItaly@maag.com

США	телефон	+1 704 716 90 00
	факс	+1 704 716 90 01
	E-mail	MaagAmericas@maag.com

Южная Азия Singapore	телефон	+65 6562 87 20
	факс	+65 6562 87 29
	E-mail	MaagSingapore@maag.com

Северная Азия China	телефон	+86 21 6334 36 66
	факс	+86 21 6334 33 36
	E-mail	MaagChina@maag.com

Вступительная часть

Идентификация

Шестеренчатый насос vascorex®-M

Изготовитель: Maag Pump Systems AG
CH – 8154 Oberglatt (Оберглатт)
Switzerland (Швейцария)

Номер заказа:

Тип vascorex®-M:

Дата передачи руководства по эксплуатации:

Клиент:

Номер заказа:

Номер установки:

Номер агрегата:

Пользователь:

Место/страна установки:

Линия:

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vascorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 1 / 5

Вступительная часть

Указатель глав

В данном руководстве по эксплуатации наряду с последующим обзором глав в начале каждой главы имеется подробный указатель.

Вступительная часть

Глава	1	Технические параметры
Глава	2	Указания по технике безопасности
Глава	3	Конструкция и функционирование
Глава	4	Элементы обслуживания и индикации, режимы
Глава	5	Монтаж в установку и введение в эксплуатацию
Глава	6	Эксплуатация
Глава	7	Техническое обслуживание
Глава	8	Ремонтные работы
Глава	9	Прекращение эксплуатации, консервация и хранение
Глава	10	Упаковка и транспортировка
Глава	11	Утилизация
Глава	12	Запасные детали
Приложение	1	Допустимые механические нагрузки
Приложение	2	Моменты затяжки метрических винтов и винтов UNC
Приложение	3	Вес деталей
Приложение	4	Общая взаимосвязь между дифференциальным давлением и числом оборотов
Приложение	5	Устройство сигнализации и отключения
Приложение	6	Спецификации
Приложение	7	Чертежи
Приложение	8	Зонды измерения давления (в случае поставки)
Приложение	9	Зонды измерения температуры (в случае поставки)
Приложение	10	Заявление изготовителя
Приложение	11	Индивидуальные характеристики
Приложение	12	Указания и предписания по применению во взрывоопасной среде
Приложение	13	Уплотнение вала

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
				Индекс .04 Дата 26.08.2009	

Вступительная часть

Цель и область применения данного руководства по эксплуатации

В данном руководстве по эксплуатации дается описание шестеренчатого насоса **vasorex[®]-М**. В нем содержится вся информация, необходимая пользователю для ввода в эксплуатацию, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта **vasorex[®]-М**. При соблюдении всех указаний, содержащихся в данном руководстве по эксплуатации, обеспечивается правильная эксплуатация и безопасное пользование насосом **vasorex[®]-М**.

Обязательным условием перед введением в эксплуатацию насоса является подробное ознакомление с руководством по эксплуатации. Все лица, задействованные в эксплуатации насоса **vasorex[®]-М**, должны иметь доступ к данному руководству по эксплуатации.

Фирма **Maag Pump Systems AG** создает руководство по эксплуатации с такой же тщательностью, как и сам шестеренчатый насос **vasorex[®]-М**. Данное руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью насоса **vasorex[®]-М**. В случае возникновения вопросов немедленно свяжитесь с фирмой **Maag Pump Systems AG**.

Область применения руководства по эксплуатации

Информация в данном руководстве по эксплуатации относится к следующим типам насоса **Maag Pump Systems AG**:

тип:	vasorex[®]-М
типоразмер:	90
	110
	140
	180
	224
	250
	280
	320
	360

При оформлении заказа или запроса указывайте полное название Вашего насоса **vasorex[®]-М**.

Пример:

vasorex[®] 224-М = шестеренчатый насос, тип **vasorex[®]-М**, типоразмер 224

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Страница 3 / 5
	Интернет	www.maag.com		

Вступительная часть

Издатель и дата первого издания

Издатель: фирма Maag Pump Systems AG 8154 Oberglatt (Оберглатт), Switzerland (Швейцария)
Первое издание: май 2001 г.

Изменения в руководстве по эксплуатации

Информация об изменениях в данном руководстве по эксплуатации содержится в нижней строке.

			документ:	Изменение:	Номер:
Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.01ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс	Страница 4 / 6
	Интернет	www.maag.com	Дата		

Документ: Название = руководство по эксплуатации

Изменение: Индекс = индекс изменения (смотри ниже)
Дата = дата последней проверки

Номер: 800.22598.01ru = номер документа руководства по эксплуатации
– 800 = вид документа
– 22598 = текущий номер
– 01 = индекс изменения руководства по эксплуатации, меняется при каждой проверке
– ru = издание на русском языке

Адрес изготовителя

Maag Pump Systems AG
Aspstrasse 12
8154 Oberglatt
Швейцария / Switzerland

Телефон +41 (0)44 278 82 00
Телефон +41 (0)44 278 83 46 Послепродажное обслуживание + ремонт
Телефон +41 (0)44 278 83 12 Запасные части
Факс +41 (0)44 278 82 01
E-mail welcome@maag.com
E-mail Service@maag.com Послепродажное обслуживание + ремонт
E-mail Spareparts@maag.com Запасные части
Интернет www.maag.com

Обеспечение качества

Фирма Maag Pump Systems AG использует систему управления качеством на базе EN 29001/ISO 9001 и с 1996 года имеет сертификацию «TÜV Schweiz AG».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	Страница 4 / 5
	Интернет	www.maag.com	Дата 26.08.2009		

Вступительная часть

Авторское право (Copyright)

Перепечатка данного руководства по эксплуатации, в том числе, отрывками, строго запрещена. Без письменного согласия фирмы Maag Pump Systems AG никакие части данного текста не могут воспроизводиться, распространяться, обрабатываться и размножаться, в том числе, при использовании электронных средств информации, копий, фотографий, магнитных носителей и других средств передачи информации. Фирма Maag Pump Systems AG сохраняет за собой все права, в частности, право на размножение, распространение, перевод, а также право на патентование и регистрацию.

Определение понятий

В целях простоты в данном руководстве по эксплуатации по отношению к специалистам используются грамматические формы существительных мужского рода. Само собой разумеется, что работать в данной области могут также и специалисты женского пола. Таким образом, в целях простоты в данном руководстве по эксплуатации используются следующие понятия:

- vasorex[®]-M[®]:** под понятием «vasorex[®]-M» подразумевается шестеренчатый насос vasorex[®]-M, фирмы Maag Pump Systems AG, 8154 Оберглатт, Швейцария.
- Изготовитель:** под понятием «изготовитель» подразумевается фирма Maag Pump Systems AG, 8154 Оберглатт, Швейцария.
- Владелец:** под понятием «владелец» подразумевается собственник насоса vasorex[®]-M
- Персонал:** под понятием «персонал» подразумеваются все лица, выполняющие работу на насосе или с помощью насоса vasorex[®]-M на любой фазе жизненного цикла последнего по поручению изготовителя и/или владельца насоса, соответствующие квалификационным требованиям, предъявляемым изготовителем, и имеющие соответствующие полномочия.
- Пользователь:** под понятием «пользователь» подразумеваются все лица в целом, которые в данном тексте не попадают под определение «персонал», но осуществляют определенную деятельность на насосе или с помощью насоса vasorex[®]-M
- Фазы жизненного цикла:** под понятием «фазы жизненного цикла» подразумеваются все фазы состояния и использования насоса vasorex[®]-M с момента отправки с места производства до момента снятия с эксплуатации и утилизации

Квалификация персонала

Для разных фаз жизненного цикла насоса vasorex[®]-M согласно предписаниям используется разная квалификация персонала. Она описана в начале соответствующей главы данного руководства по эксплуатации.

Квалификация персонала подразумевает минимальные требования, предъявляемые к лицам, в компетенцию которых входит выполнение определенных видов деятельности.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 5 / 5

1 Технические параметры

В данной главе описаны цели использования, технические параметры и предельные значения, соблюдение которых является необходимым для надлежащего использования vasorex®-M.

Содержание

1.1	Введение	3
1.1.1	Общий вид	3
1.1.2	Применение по назначению	4
1.1.3	Применение не по назначению	4
1.1.4	Специальное применение	4
1.1.5	Зона опасности	4
1.1.6	Обозначение	5
1.2	Технические параметры	6
1.2.1	Единицы и сокращения	6
1.2.2	Сокращения	6
1.2.3	Объемная производительность	6
1.2.4	Предельные показатели для vasorex®-M, типоразмером 90...360	7
1.2.5	Гарантированные рабочие параметры	8
1.2.6	Необходимые рабочие параметры	8
1.2.7	Специфические предельные показатели	9
1.2.8	Допустимая разность температур между расплавом полимера и корпусом	9
1.2.9	Механическая нагрузка	9
1.2.10	Нагрузка на приводной вал	9
–	Тепловое и механическое расширение	10
1.2.11	Вибрация	10
1.2.12	Габариты и вес	10
1.2.13	Положение насоса при монтаже	11
1.2.14	Направление подачи	12
1.2.15	Положение приводного вала	12
1.2.16	Направление вращения	12
1.2.17	Привод	12
1.2.18	Теплоноситель и подключение теплоносителя	13
1.2.19	Уплотняющая жидкость	14

1.2.20	Охлаждающая жидкость	14
1.2.21	Измерительные зонды	14
1.2.22	Условия окружающей среды	15
1.2.23	Эмиссия	15
1.2.24	Контроль рабочих параметров	15
1.2.25	Блокировка, сигнализация, отключение	15
1.3	Оснащение	16
1.3.1	Стандартное оснащение	16
1.3.2	Специальное оснащение	16

1.1 Введение

1.1.1 Общий вид

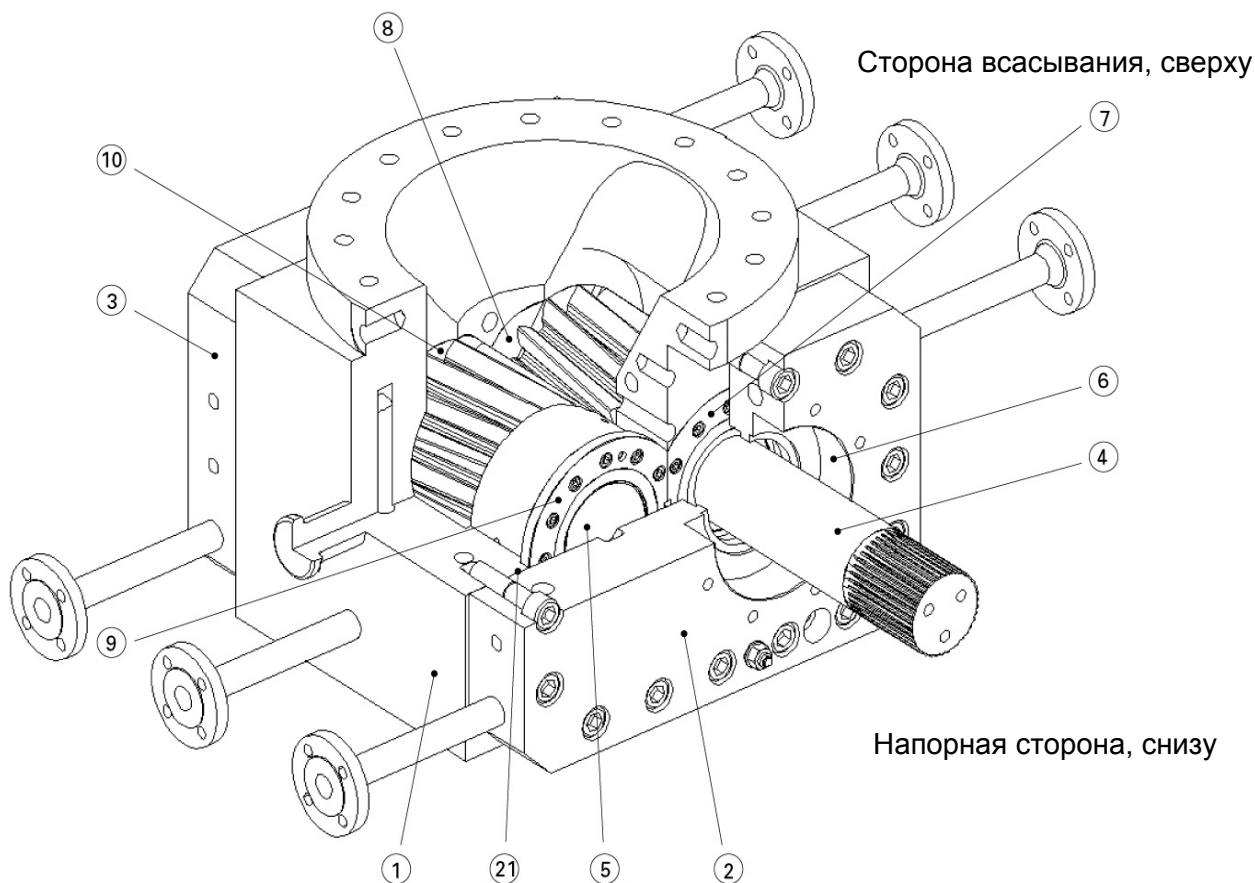


Рис.1.1: Общий вид насоса vaxorex®-M

- 1 корпус
- 2 крышка приводная сторона (AS)
- 3 крышка приводная сторона (NAS)
- 4 приводной вал
- 5 короткий вал
- 6 область уплотнения
- 7 подшипник скольжения приводной вал AS
- 8 подшипник скольжения приводной вал NAS
- 9 подшипник скольжения короткий вал AS
- 10 подшипник скольжения короткий вал NAS
- 21 металлическое кольцевое уплотнение AS
- 22 металлическое кольцевое уплотнение NAS (не видно)

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vaxorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 3 / 16

1.1.2 Применение по назначению

Насос vascogex®-M является разгрузочным/подкачивающим насосом для расплава полимера с низкой и высокой степенью вязкости. Насос устанавливается непосредственно к реакторным резервуарам, смесителям, дегазаторным установкам или бакам. Обязательными являются следующие данные:

- в главе 1, раздел 1.2. «Технические параметры»
- в главе 6, раздел 6.4.3. «Диаграмма отключения и сигнализации»
- рабочие параметры, указанные в подтверждении заказа в соответствии с применением
- рабочие параметры, указанные в прилагаемых технических паспортах в соответствии с применением
- в технических паспортах, прилагаемых в приложении 11

Подаваемые расплавы полимера должны быть полностью расплавлены и не должны содержать каких-либо загрязнений.

Другие виды использования, выходящие за рамки данного определения, например, эксплуатация за рамками заданных пограничных значений или подача других жидких веществ без письменного разрешения изготовителя рассматриваются как применение не по назначению. Изготовитель не несет никакой ответственности за причиненный вследствие этого ущерб. Весь риск берет на себя пользователь насоса.

К использованию согласно предписанию следует также отнести ознакомление с данным руководством по эксплуатации, в частности, главу 2 «Указания по технике безопасности», соблюдение требований к квалификации персонала, а также условий проверки и технического обслуживания.

1.1.3 Применение не по назначению

При помощи насоса vascogex®-M запрещается подача твердых, порошкообразных или газообразных веществ.

1.1.4 Специальное применение

Специальное применение насоса vascogex®-M, например, подача других жидких веществ, возможно только при специальной технической разработке насоса vascogex®-M для данного специального использования и наличии соответствующего письменного разрешения изготовителя

1.1.5 Зона опасности

Зона опасности	Происшествие
Поверхность vascogex®-M во время работы	температура поверхности до 320 °C
При поломке уплотнения вала	возможно выделение горячего расплава полимера, горячих запорных и охлаждающих веществ
Подключение трубопроводов горячих, запорных или охлаждающих веществ, в случае негерметичности	возможно выделение горячих, запорных и охлаждающих веществ

Зона вокруг насоса vascogex®-M считается опасной зоной.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 4 / 16
		Индекс .04 Дата 26.08.2009	

1.1.6 Обозначение

Заводская табличка размещена на крышке с неприводной стороны.

Символы, указанные на заводской табличке, означают следующее:

- Type = тип vascorex[®]-M
- Order = номер заказа изготовителя
- Year = год производства
- Item-No. = особые данные пользователя
- Weight = вес
- ↓ = направление подачи
- ATEX = смотри приложение 12

Если насос vascorex[®]-M поставляется изготовителем в изолированном виде, то заводская табличка крепится с наружной стороны на изоляции.

Если изоляция насоса vascorex[®]-M производится впоследствии владельцем, он должен заказать у изготовителя дополнительную заводскую табличку и прикрепить ее с внешней стороны на изоляции.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 5 / 16

1.2 Технические параметры

1.2.1 Единицы и сокращения

Все величины указываются в единицах международной системы измерения SI

Плотность, ρ :	кг / дм ³
Крутящий момент, M:	Нм, кНм
Число оборотов, n:	мин. ⁻¹
Давление, p:	Па, бар (для жидкостей и газов)
Сила, F:	Н, кН
Мощность, P:	Вт, кВт
Масса, m:	кг, т
Температура, T:	°C
Вязкость, η	Пас

1.2.2 Сокращения

В данном руководстве по эксплуатации, в частности, в таблице, применяются следующие сокращения:

AS	приводная сторона
ASO	приводная сторона сверху
ASU	приводная сторона снизу
AW	приводной вал
DS	напорная сторона
GLRD	контактное уплотнительное кольцо
H	высокий
HH	аварийно высокий
KW	короткий вал
L	низкий
LL	аварийно низкий
NAS	неприводная сторона
NPSH	положительная высота всасывания нетто
PCS	автоматизированная система управления техпроцессом
SS	сторона всасывания

1.2.3 Объемная производительность

Типоразмеры vascorex®-M	90	110	140	180	224	250
Объемная производительность [см ³ /об]	371	716	1482	3200	6108	8500
Типоразмеры vascorex®-M	280	320	360			
Объемная производительность [см ³ /об]	11800	17681	25200			

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vascorex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 6 / 16

1.2.4 Предельные показатели для vascorex®-M, типоразмером 90...360

Вязкость макс.	10'000 пас
Давление расплава, сторона всасывания, макс. ¹⁾	10 бар
Давление расплава, сторона всасывания, макс. ¹⁾	250 бар
Давление расплава, напорная сторона, мин. ¹⁾	5 бар
Разница давления макс. ¹⁾	250 бар
Температура корпуса макс.	320 °C
Давление теплоносителя, макс	25 бар
Температура теплоносителя, макс	320 °C
Число оборотов, мин. ²⁾	5 [мин ⁻¹]
Число оборотов, пакетный режим	смотри техническую документацию
Число оборотов, макс. ³⁾	смотри техническую документацию
Теплоноситель	жидкий или газообразный (масло или пар)
Необходимая мощность нагрева	смотри техническую документацию
Давление расплава,	сторона всасывания
Мин. необходимая NPSH (нетто положит. высота всасывания)	смотри техническую документацию

Типоразмеры vascorex®-M	90	110	140	180	224	250
Макс. допустимый крутящий момент ⁴⁾ (приводной вал) [кНм]	6,4	12,8	25,6	54	108	155
Типоразмеры vascorex®-M	280	320	360			
Макс. допустимый крутящий момент ⁴⁾ (приводной вал) [кНм]	216	340	432			

- 1) Данные пограничные значения являются максимальными механически допустимыми показателями. Если предполагается наличие таких показателей, то использование должно быть проверено изготовителем.
- 2) Данное число оборотов является минимально допустимым числом оборотов, которое необходимо для создания минимальной смазочной пленки в подшипниках скольжения. При данном числе оборотов нельзя работать на максимально допустимых механических показателях. Если необходима работа на данных оборотах, то в соответствии с этим изготовитель должен рассчитать допустимые границы использования.
- 3) Данное число оборотов зависит от размера и исполнения шестеренчатого насоса, свойств и температуры подаваемого вещества и дифференциального давления.
- 4) Данные показатели являются краткосрочными показателями, и не рассматриваются как показатели постоянной нагрузки.

Верхняя и нижняя граница предельных значений не должна нарушаться. Пограничные показатели устанавливают возможные технические рамки для насоса vascorex®-M и служат, прежде всего, основой для планирования.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 7 / 16
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

1.2.5 Гарантированные рабочие параметры

В случае гарантии изготовителем особых рабочих параметров, эти параметры указываются в подтверждении заказа и в технической документации в приложении 11.

1.2.6 Необходимые рабочие параметры

В случае расчета изготовителем особых рабочих параметров, они приводятся в подтверждении заказа и в технической документации в приложении 11.

Для привода

- число оборотов
- мощность
- крутящий момент

Для подогрева

- температура корпуса (с крышкой)
- необходимая мощность нагрева

Температура корпуса и обеих крышек должна рассчитываться таким образом, чтобы подаваемое в **vasorex[®]-М** вещество (расплав полимера) не «замерзло» в результате охлаждения.

Если холодный насос, наполненный застывшим веществом, и производственная установка вновь нагреваются после остановки, то система нагрева должна быть в состоянии полностью расплавить подаваемое вещество. (Нагрев - смотри главу 5, раздел 5.4.5. «Первый ввод в эксплуатацию»).

Необходимая температура корпуса и тем самым расчет нагрева зависит от температуры подаваемого расплава. Требуемая температура расплава устанавливается владельцем насоса.

Для насоса **vasorex[®]-М**

- минимально требуемое дифференциальное давление.
Минимальное требуемое дифференциальное давление (Δp) между напорной стороной и стороной всасывания должно быть положительным. Это означает:
 $P_{\text{расплава на напорной стороне}} > P_{\text{расплава на стороне всасывания}}$
Оно не должно быть меньше 5 бар.
- минимальное требуемое давление расплава на стороне всасывания или нетто положительная высота всасывания
- минимальный уровень расплава над входным фланцем
- Уровень расплава над входным фланцем **vasorex[®]-М** должен быть выше положительной высоты всасывания нетто.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 8 / 16

1.2.7 Специфические предельные показатели

Если специфические предельные показатели рассчитываются и определяются изготовителем, то они указываются в подтверждении заказа или технической документации. Специфические предельные показатели обычно находятся ниже общих предельных показателей таблицы в главе 1.2.4. «Предельные значения для vasogex® типоразмеров 90...360».

1.2.8 Допустимая разность температур между расплавом полимера и корпусом

Расплав полимера, входящий в насос vasogex®-M, не должен быть слишком горячим по отношению к корпусу. Слишком большая разность в температуре может привести к осевым изменениям зазора, что в свою очередь может вызвать повреждения вала и подшипников

Перед запуском vasogex®-M

$$\Delta T = T_{\text{расплава сторона всасывания}} - T_{\text{корпус}}$$

$$\text{макс. } \Delta T_{\text{допустим.}} = + 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Во время запуска и эксплуатации vasogex®-M

$$\Delta T = T_{\text{расплав сторона всасывания}} - T_{\text{корпус}}$$

$$\text{макс. } \Delta T_{\text{допустим.}} = + 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Данное максимально допустимое значение ΔT относится только к стандартным материалам вала (азотированная сталь) и подшипника скольжения (инструментальная сталь).

Для другого сочетания материалов допустимое значение ΔT определяется изготовителем (смотри приложение 11 «Специфические показатели»).

Максимальная температура корпуса зависит от подаваемого вещества (расплав полимера).

1.2.9 Механическая нагрузка

Корпус может подвергаться только определенной механической нагрузке. Допустимые показатели нагрузки приведены в таблицах приложения 1.

1.2.10 Нагрузка на приводной вал

До и после встраивания карданного вала, приводной вал не должен подвергаться дополнительным радиальным или аксиальным силам. После установки vasogex®-M приводной вал должен быть подвижен в аксиальном направлении.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 9 / 16
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

1.2.11 Тепловое и механическое расширение

Тепловое расширение и механическая несоосность между редуктором и vasorex[®]-M должны компенсироваться, например, за счет карданного вала.

Если на обзорных чертежах указаны тепловые смещения, то редуктор должен быть выставлен по отношению к vasorex[®]-M таким образом, чтобы во время эксплуатации они компенсировались.

1.2.12 Вибрация

Подпорки, цоколь, фундамент, трубопроводы и фланцы для vasorex[®]-M должны быть расположены таким образом, чтобы не возникало вибрации.

1.2.13 Габариты и вес

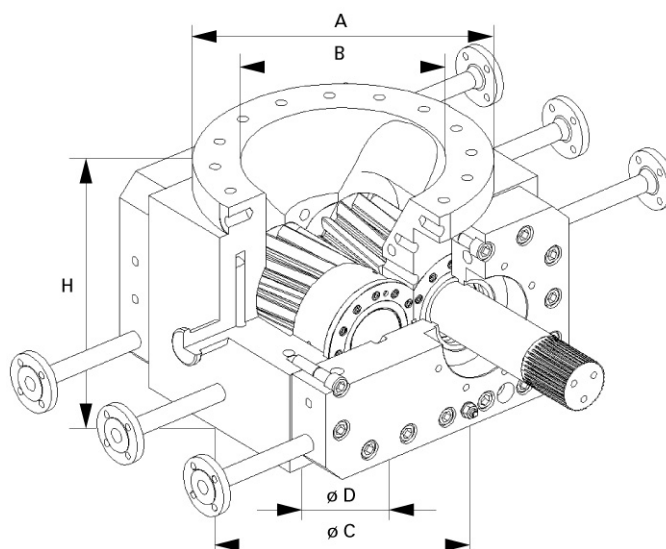


Рис. 1.2: Основные размеры

Типоразмеры vasorex [®] -M		90	110	140	180	224	250
A	[мм]	380	450	520	580	715	715
B	[мм]	200	250	300	400	500	500
C	[мм]	305	355	420	485	555	564
D	[мм]	80	100	125	150	200	200
H	[мм]	377	394	471	540	635	635
Вес	[кг] ¹⁾	311	423	715	1218	2233	2592

¹⁾ вес / 1 без ступицы

Типоразмеры vasorex®-M		280	320	360
A	[мм]	915	1035	
B	[мм]	600	700	
C	[мм]	675	675	
D	[мм]	250	250	
H	[мм]	755	850	
Вес	[кг] ¹⁾	3859	5600	

¹⁾ вес / 1 vasorex без ступицы

Вес деталей указан в приложении 3.

При планировании установки необходимо обратить внимание на то, чтобы было достаточно место для монтажа и демонтажа крышки, подшипников и валов на приводной и не приводной стороне vasorex®-M (ремонтные работы).

Остальные важные установочные размеры, такие как диаметр отверстий, зубчатые соединения и т. д. приведены в соответствующих измерительных листах vasorex®-M. Их Вы найдете в приложениях или в подтверждение заказа.

1.2.14 Положение насоса при монтаже

Обычно насос vasorex®-M устанавливается в вертикальном положении.

Допускаются другие варианты расположения, которые должны быть проверены и разрешены изготовителем.

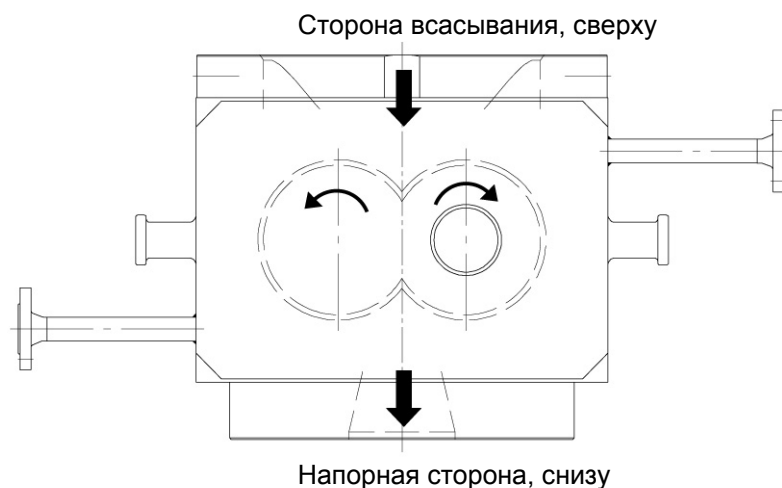


Рис. 1.3: Вертикальное положение монтажа

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 11 / 16

1.2.15 Направление подачи

Стандартным является направление подачи сверху вниз. Допускаются другие варианты направления подачи, которые должны быть проверены и разрешены изготовителем.

Направление подачи указано в подтверждении заказа, обзорном чертеже и на заводской табличке в виде стрелки. Обзорный чертеж (если есть) Вы найдете в приложении 7.

1.2.16 Положение приводного вала

Стандартным является установка приводного вала с правой стороны, если смотреть со стороны привода. Допускается установка с левой стороны, это оговаривается при оформлении заказа.

Положение приводного вала указывается в подтверждении заказа.

1.2.17 Направление вращения

Направление движения приводного вала оценивается взглядом с приводной стороны. Направление подачи и положение привода определяют направление вращения.

При установке приводного вала с правой стороны вал вращается по часовой стрелке.

Направление вращения приводного вала указывается в подтверждении заказа.

1.2.18 Привод

В большинстве случаев vascorex[®]-М приводится в движение электродвигателем при помощи редуктора.

Приводной вал может быть оборудован ступицей (стандарт) или срезной муфтой.

Оборудование приводного вала указывается в подтверждении заказа.

Установочные размеры указаны в соответствующем листе размеров vascorex[®]-М. Лист размеров находится в приложении или является составной частью подтверждения заказа.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 12 / 16

1.2.19 Теплоноситель и подключение теплоносителя

Нагрев vasorex®-M осуществляется при помощи масла или пара. В отсутствие особых пожеланий клиента возможными являются нижеследующие варианты подключения:

Правила подключения обогревающего трубопровода к насосу vasorex®-M

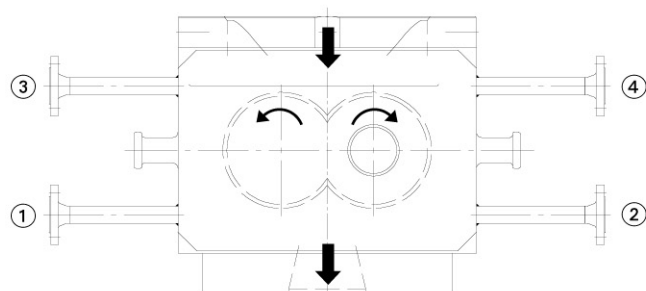


Рис. 1.4: Патрубки на корпусе насоса

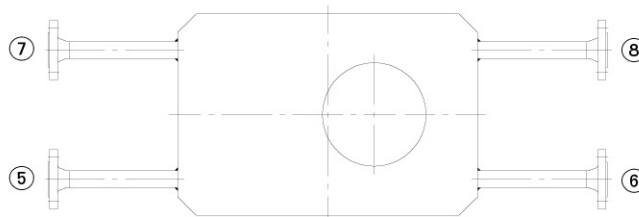


Рис. 1.5: Патрубки на корпусе крышек AS и NAS

Направление течения теплоносителя	Вход в корпус	Выход из корпуса	Вход в крышке	Выход из крышки
Жидкий теплоноситель: масло-теплоноситель, дифил				
стандартный вариант	снизу ← ↑	сверху таким образом, автоматическое удаление воздуха ↓ →	снизу ○ ±	сверху таким образом, автоматическое удаление воздуха ≥ "
Газообразный теплоноситель: насыщенный пар				
стандартный вариант	сверху → ↓	снизу таким образом слив конденсата внизу ↑ ←	сверху " ≥	снизу таким образом слив конденсата внизу ± ○
Газообразный теплоноситель: перегретый пар				
стандартный вариант	снизу ← ↑	сверху ↓ →	снизу ○ ±	сверху ≥ "

Подключение теплоносителя к шестеренчатому насосу производится в зависимости от пожелания клиента при помощи соединения фланцами, прямым привариванием или за счет штуцерного соединения.

Специальный вариант подключения – смотри приложение 7.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
			Страница 13 / 16



ВНИМАНИЕ

На трубопроводе подачи и отвода теплоносителя в корпусе, а также в обеих крышках необходимо установить запорные клапаны, чтобы сделать возможным остановку подачи теплоносителя.



ВНИМАНИЕ

Трубопроводы теплоносителей должны быть проложены таким образом, чтобы можно было убрать весь насос **vasorex**[®]-М или его детали с помощью грузоподъемных средств.

1.2.20 Уплотняющая жидкость

Если насос **vasorex**[®]-М оснащен запирающим уплотнением, то требуется уплотняющая жидкость.

Все необходимые данные содержатся в руководстве по эксплуатации соответствующего запирающего уплотнения.

1.2.21 Охлаждающая жидкость

Если насос **vasorex**[®]-М оснащен канавочным уплотнением **viscoseal**, то для охлаждения потребуется охлаждающая жидкость.

Все необходимые данные содержатся в руководстве по эксплуатации соответствующего канавочного уплотнения.

1.2.22 Измерительные зонды

Различные рабочие параметры **vasorex**[®]-М контролируются с помощью измерительных зондов во время эксплуатации насоса. Подробнее смотри главу 6, раздел 6.3. «Контроль рабочих параметров». Необходимые для этого измерительные зонды, как правило, встраиваются в имеющееся и подключенное оборудование.

В корпусе **vasorex**[®]-М по желанию клиента можно расположить отверстия для введения зондов измерения давления и температуры.

Данные отверстия являются сугубо индивидуальными для каждого насоса и отражены в соответствующих чертежах.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 14 / 16

1.2.23 Условия окружающей среды

- Температура: минимальная температура окружающей среды составляет -10 °С. В случае эксплуатации насоса при температуре ниже: -10 °С необходима изоляция vascorex®-М.
- Атмосфера: насос vascorex®-М может эксплуатироваться только в неагрессивной атмосфере.

1.2.24 Эмиссия

- Шум: уровень звукового давления в непрерывном режиме vascorex®-М < 70 дБ(А).
- Тепловое излучение: насос vascorex®-М излучает тепло. Рабочая температура зависит от применения и может достигать 320 °С.

1.2.25 Контроль рабочих параметров

Смотри главу 6, раздел 6.3. «Контроль рабочих параметров».

1.2.26 Блокировка, сигнализация, отключение

Смотри главу 6, раздел 6.4 «Блокировка, сигнализация, отключение».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-М	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 15 / 16

1.3 Оснащение

1.3.1 Стандартное оснащение

Уплотнение вала

На насосе **vacorex**[®]-М установлено одно из перечисленных уплотнений:

- простое уплотнение или контактное уплотнительное кольцо двойного действия
- уплотнение **vispac**[®]
- уплотнение **vislip**[®]
- сальник
- целевое уплотнение (**viscoseal**)

Вид уплотнения указывается в подтверждении заказа.

Все технические данные по уплотнениям содержатся в соответствующих руководствах по эксплуатации. Они являются составной частью данного руководства по эксплуатации и входят в объем поставки.

Если Вы хотите использовать уплотнения других изготовителей, проконсультируйтесь с изготовителем.

Ступица

На насосе **vacorex**[®]-М имеется ступица, установленная на приводном вале.

В случае использования срезной муфты поставка ступицы не производится, смотри раздел 1.3.2. «Специальное оснащение».

1.3.2 Специальное оснащение

Смотри подтверждение заказа и/или приложение 11 «Перечень специального оснащения».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 16 / 16

2 Указания по технике безопасности

В данной главе приведены указания по технике безопасности, которые в обязательном порядке должны выполняться при эксплуатации насоса **vasogex**[®].

Содержание

2.1	Введение	3
2.1.1	Основной принцип	3
2.1.2	Значение основных положений по технике безопасности	3
2.1.3	Значение специальных положений по технике безопасности	3
2.1.4	Законодательные и технические предписания по технике безопасности	4
2.1.5	Положения по технике безопасности руководства по эксплуатации установки	4
2.1.6	Несоблюдение положений по технике безопасности	4
2.1.7	Определение понятий	4
2.1.8	Квалификация персонала	4
2.2	Предупреждения и указания по поведению	5
2.2.1	Предупреждения и указания по поведению, содержащиеся в данном руководстве по эксплуатации	5
2.2.2	Предупреждения и предписания по поведению, указанные на vasogex [®] -M	6
2.2.3	Предупреждения и предписания по поведению в зоне работы vasogex [®] -M	6
2.3	Применение	6
2.3.1	Ограничения по применению	6
2.4	Основы безопасности	7
2.4.1	Ограничения по плану безопасности	7
2.5	Общие положения по технике безопасности	7
2.5.1	Проведение работ	7
2.5.2	Модификации	7
2.5.3	Защитные и предохранительные устройства	8
2.5.4	Энергообеспечение	8
2.5.5	Запасные детали	8
2.5.6	Вспомогательные средства и производственные материалы	8

2.6	Организация мероприятий по технике безопасности	9
2.6.1	Доступ к руководству по эксплуатации насоса vascorex®-M	9
2.6.2	Доступ к руководству по эксплуатации установки	9
2.7	Ответственность	9
2.7.1	Обязанности изготовителя	9
2.7.2	Обязанности владельца	9
2.7.3	Наблюдение и информация	10
2.8	Остаточные опасности на vascorex®-M	11
2.9	Соответствие стандартам ЕС	12
2.9.1	Примененные директивы ЕС	12
2.9.2	Примененные стандарты	12
2.9.3	Подтверждение соответствия/знак CE/заявление изготовителя	12
2.10	Защита от взрывов в соответствии с директивой ЕС 94/9/EG (ATEX) для шестеренчатых насосов vascorex®	13

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vascorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 2 / 13

2.1 Введение

2.1.1 Основной принцип

С использованием технических продуктов на определенных фазах жизненного цикла связаны определенные опасности, которые нельзя устранить ни конструктивными мероприятиями, ни защитными устройствами. Данные опасности относятся к остаточным опасностям.

Остаточные опасности, связанные с vascorex[®]-M, изготовитель изучает при помощи анализа остаточных опасностей, оценивая их частоту и возможные последствия, и включает затем в основные и специальные указания по технике безопасности.

2.1.2 Значение основных положений по технике безопасности

Основные положения по технике безопасности в данной главе информируют о возможных опасностях, которые возникают постоянно, несмотря на применение vascorex[®]-M по назначению, и могут наступить неожиданно.

Во избежание причинения травм людям и нанесения ущерба имуществу и окружающей среде в данной главе описаны меры по обеспечению безопасности людей, задействованных на работе с vascorex[®]-M

Для всех лиц, выполняющих любой вид деятельности на насосе или при помощи насоса во время одного из его жизненных циклов, прочтение и понимание данной главы является обязательным.

Данное предписание также относится к лицам, случайно занятым на vascorex[®]-M

2.1.3 Значение специальных положений по технике безопасности

Следующие положения по технике безопасности, касающиеся опасностей на определенной фазе жизненного цикла, вставлены в определенные места данного руководства по эксплуатации. Им придается такое же значение, как и основным положениям по технике безопасности.

Во избежание причинения травм людям и нанесения ущерба имуществу и окружающей среде необходимо в обязательном порядке соблюдать соответствующие предписания по технике безопасности.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 3 / 13

2.1.4 Законодательные и технические предписания по технике безопасности

В дополнение к положениям по технике безопасности, описанным в данном руководстве по эксплуатации, необходимо соблюдать законодательные правила по предотвращению несчастных случаев и предписания по защите окружающей среды, действующие в стране использования vasogex[®]-M[®].

Кроме того, необходимо соблюдение правил по безопасной работе всеми лицами, задействованными в работе на vasogex[®]-M[®].

2.1.5 Положения по технике безопасности руководства по эксплуатации установки

В дополнение к положениям по технике безопасности, содержащимся в данном руководстве по эксплуатации, необходимо соблюдать положения по технике безопасности, описанные в руководстве по эксплуатации установки, предоставленным владельцем.

В частности, это относится к средствам личной защиты, использование которых предписывается владельцем во время пребывания лиц на установке.

2.1.6 Несоблюдение положений по технике безопасности

Несоблюдение основных и специальных положений по технике безопасности, содержащихся в данном руководстве по эксплуатации и/или невыполнение мероприятий по предотвращению несчастных случаев и защите окружающей среды, могут привести к причинению тяжких травм и серьезного ущерба имуществу и окружающей среде.

Изготовитель vasogex[®]-M освобождается от ответственности за ущерб, причиненный имуществу и окружающей среде, а также за получение травм в случае несоблюдения предписаний по технике безопасности и невыполнения соответствующих мероприятий по технике безопасности, описанных в данном руководстве по эксплуатации.

2.1.7 Определение понятий

Для лучшего понимания в данном руководстве по эксплуатации используются упрощенные понятия.

Данные понятия перечислены и разъяснены во введении настоящего руководства по эксплуатации в разделе «Определение понятий». Данное определение понятий относится ко всему руководству по эксплуатации.

2.1.8 Квалификация персонала

Для различных жизненных циклов работы насоса предписывается использование персонала различной квалификации. Это описано в начале соответствующей главы в разделе «Квалификация персонала».

Квалификация персонала подразумевает минимальные требования, выдвигаемые к лицам, имеющим право на определенные виды работы.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 4 / 13

2.2 Предупреждения и указания по поведению

2.2.1 Предупреждения и указания по поведению, содержащиеся в данном руководстве по эксплуатации

Предупреждения и указания по поведению, содержащиеся в данном руководстве по эксплуатации, построены по единой схеме. Они сигнализируют об опасности, которая может повлечь за собой причинение травм и ущерба имуществу.

Предупреждения и указания по поведению состоят из символов и поясняющего текста (смотри пример).

Структура предупреждений об опасности и указаний по поведению:

Символ:

Информация



Важность, изображается при помощи повторяющихся понятий

ОПАСНОСТЬ, ОСТОРОЖНО, ВНИМАНИЕ

Событие, которое может наступить



Причина, которая ведет к событию

Предупреждениям и указаниям по поведению соотнесены инструкции или сведения о принимаемых мерах, с помощью которых можно устранить либо опасность, либо причину.

В данном руководстве по эксплуатации используются следующие символы опасности:



ОПАСНОСТЬ!

Означает опасность; несоблюдение данного предписания может повлечь за собой получение тяжелых травм и смерть!



ОСТОРОЖНО!

Означает опасность; несоблюдение данного предписания может повлечь за собой получение травм!

**ОПАСНОСТЬ**

Означает опасность взрыва; несоблюдение данного предписания может повлечь за собой причинение тяжких травм или смерть.
Указания на защиту от взрыва

В данном руководстве по эксплуатации используются следующие символы, указывающие на определенные действия

**ВНИМАНИЕ**

Возможно повреждение насоса vascogex[®]-M или возможны сбои в работе или простои в производстве. Указания по предотвращению причинения материального ущерба и избежанию сбоев в работе или же простоев в производстве.

Символ полезной информации**УКАЗАНИЕ**

Обозначает общие указания, советы и полезную информацию.

2.2.2 Предупреждения и предписания по поведению, указанные на vascogex[®]-M

За исключение заводской таблички со стрелкой, указывающей направление подачи, изготовитель не размещает на vascogex[®]-M предупреждений и указаний по поведению.

2.2.3 Предупреждения и предписания по поведению в зоне работы vascogex[®]-M

Все необходимые предупреждения и указания по поведению в зоне работы vascogex[®]-M устанавливаются владельцем насоса и должны быть описаны в руководстве по эксплуатации установки.

2.3 Применение

2.3.1 Ограничения по применению

Насос vascogex[®]-M произведен по последнему слову техники с учетом признанных положений по технике безопасности.

Применение vascogex[®]-M описано в главе 1, разделе 1.1 «Введение» данного руководства по эксплуатации.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 6 / 13
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

2.4 Основы безопасности

2.4.1 Ограничения по плану безопасности

При поставке vascogex[®]-M не располагает отдельным планом безопасности.

Если vascogex[®]-M подключается к определенным частям установки или машинам, то владелец насоса должен разработать всеобщий план безопасности, включающий в себя vascogex[®]-M и соответствующие части установки.

Как минимум, пользователь насоса должен обеспечить системы контроля рабочих параметров и системы безопасности, описанные в главе 6, разделе 6.4. «Блокировки, установки сигнализации и защиты».

Ответственность за включение насоса vascogex[®]-M в общий план безопасности, а также соответствующая документация, включенная в руководство по эксплуатации машин и установок, лежит на владельце насоса.

2.5 Общие положения по технике безопасности

2.5.1 Проведение работ

Работы на насосе vascogex[®]-M могут проводиться только уполномоченными лицами. Работы на насосе должны производиться в соответствии с описаниями, содержащимися в данном руководстве по эксплуатации.

2.5.2 Модификации

Модификации, то есть изменения в конструкции насоса vascogex[®]-M, в частности, изменения, затрагивающие безопасность vascogex[®]-M, могут производиться после предварительного согласования и письменного разрешения изготовителя.

В частности, это относится к установке систем контроля, подачи и передачи, поставленных другими изготовителями.

В таком случае, все необходимые корректуры в руководстве по эксплуатации vascogex[®]-M вносятся изготовителем, корректуры в руководстве по эксплуатации установки вносятся пользователем.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 7 / 13

2.5.3 Защитные и предохранительные устройства

Защитные и предохранительные устройства, расположенные на vascorex[®]-M, при нормальном режиме работы не должны модифицироваться, демонтироваться и выводиться из строя.

В случае особого режима, то есть, при вводе в эксплуатацию, техническом обслуживании и ремонтных работах, устройства защиты и безопасности могут демонтироваться и выводиться из эксплуатации только уполномоченным квалифицированным персоналом при соблюдении всех мер предосторожности.

Эксплуатация установки возможна только после проведения полной проверки всех устройств защиты и безопасности на их наличие и работоспособность.

2.5.4 Энергообеспечение

Насос vascorex[®]-M может подключаться к источникам энергии, описанным в главе 1, разделе 1.2. «Технические параметры».

Остальные источники энергообеспечения должны быть отключены и защищены на случай непреднамеренного включения.

Устройства отключения привода, нагрева и температурного режима должны быть точно охарактеризованы пользователем и описаны в руководстве по эксплуатации установки.

2.5.5 Запасные детали

При техническом обслуживании и проведении ремонтных работ на насосе могут использоваться только запасные детали, указанные изготовителем в главе 12 «Запасные детали».

2.5.6 Вспомогательные средства и производственные материалы

Для насоса vascorex[®]-M могут использоваться только вспомогательные средства, описанные в главе 8 «Ремонтные работы» и производственные материалы, указанные изготовителем в главе 1 «Технические параметры».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 8 / 13

2.6 Организация мероприятий по технике безопасности

2.6.1 Доступ к руководству по эксплуатации насоса **vasogex[®]-M**

Постоянный доступ к руководству по эксплуатации насоса **vasogex[®]-M** должны иметь все задействованные пользователи.

2.6.2 Доступ к руководству по эксплуатации установки

Постоянный доступ к руководству по эксплуатации установки должны иметь все пользователи **vasogex[®]-M**.

2.7 Ответственность

2.7.1 Обязанности изготовителя

Изготовитель несет ответственность за надежность своей продукции. При этом существенная часть обязанностей изготовителя переходит на пользователя насоса, смотри раздел 2.7.2 «Обязанности владельца» данного руководства по эксплуатации.

2.7.2 Обязанности владельца

Обязанности по техническому уходу и содержанию в соответствующем состоянии

Владелец обеспечивает содержание **vasogex[®]-M** в безупречном техническом состоянии и заботится о его соответствующей эксплуатации. Владельцем осуществляется контроль согласно предписаниям, проводятся работы по техническому обслуживанию с соответствующим занесением в журнал. По указанию владельца производятся соответствующие ремонтные работы.

После проведения каждого технического обслуживания владелец проверяет соответствующую работу всех устройств защиты и безопасности на **vasogex[®]-M**.

Регистрация и разрешение на эксплуатацию

Владелец обеспечивает соответствующую регистрацию в государственных органах и все разрешения, необходимые для эксплуатации **vasogex[®]-M** на месте использования.

Обучение, полномочия

Владелец гарантирует выполнение всех видов работы на **vasogex[®]-M** только уполномоченным персоналом с соответствующей квалификацией. Подсобные рабочие и помощники также должны быть проинструктированы на основании данного руководства по эксплуатации. Владельцем четко определяются границы полномочий.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 9 / 13

Инструктаж по технике безопасности

Владелец насоса обеспечивает проведение соответствующего инструктажа своего персонала и информирует его обо всех возможных опасностях и рисках. Владелец гарантирует проведение всех работ на vasorex®-M при соблюдении указаний данного руководства по эксплуатации.

Средства личной защиты

В случае необходимости или на основании предписаний руководства по эксплуатации владелец насоса обеспечивает использование персоналом средств личной защиты.

Средства личной защиты предоставляются и содержатся в надлежащем состоянии владельцем.

Контроль техники безопасности

Владелец должен осуществлять регулярный контроль поведения персонала в случае возникновения опасности, принимая во внимание данное руководство по эксплуатации.

Выявленные недочеты и пробелы устраняются посредством инструктажа и обучения.

2.7.3 Наблюдение и информация

Изготовитель осуществляет наблюдение за своей продукцией после поставки. Изготовитель может потребовать от владельца насоса предоставления информации о выполнении плана безопасности.

Изготовитель просит владельца насоса незамедлительно сообщать обо всех рисках и опасностях, не описанных в данном руководстве по эксплуатации.

Если на основании информации о возникновении опасности или риска изготовитель предписывает владельцу насоса проведение определенных мероприятий или принятие соответствующих мер, владелец в обязательном порядке должен следовать данным предписаниям.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 10 / 13

2.8 Остаточные опасности на **vasorex[®]-M****ОПАСНОСТЬ**

Тяжелые ожоги в результате теплового воздействия или прикосновения.

На поверхности **vasorex[®]-M**, трубопроводах с нагревательной, охлаждающей и запорной жидкостью температура на поверхности достигает 320 °C.

Зону опасности необходимо оградить

Необходимо использование средств личной защиты.

Поведение должно соответствовать требованиям техники безопасности, выдвигаемым владельцем насоса.

**ОПАСНОСТЬ**

Тяжелые ожоги, травмы глаз, ожог легких в результате выступления из уплотнений валов подаваемых веществ, запорной и охлаждающей жидкости, а также выходящих газов.

Необходимо использование средств личной защиты.

Поведение должно соответствовать требованиям техники безопасности, выдвигаемым владельцем насоса.

**ОПАСНОСТЬ**

Тяжелые ожоги и травмы глаз в результате выступления из поврежденных фланцев или трубопроводов подаваемых веществ, запорной и охлаждающей жидкости, а также выходящих газов.

Необходимо использование средств личной защиты.

Поведение должно соответствовать требованиям техники безопасности, определяемым владельцем насоса.

**ОПАСНОСТЬ**

При использовании во взрывоопасных зонах обратите особое внимание на положения и указания по технике безопасности приложения 12.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vasorex[®]-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 11 / 13

2.9 Соответствие стандартам ЕС

Насос vascorex®-M соответствует самому современному уровню техники.

2.9.1 Примененные директивы ЕС

– 89/392/EWG, директивы о машинах

– 91/369/EWG, директивы о машинах

Соответствие данным директивам проверялось изготовителем.

2.9.2 Примененные стандарты

Наиболее важными применяемыми стандартами являются:

– EN 292

– EN 294

– EN 349 заводские стандарты технологические указания изготовителя

Соответствие данным стандартам проверялось изготовителем.

2.9.3 Подтверждение соответствия/знак СЕ/заявление изготовителя

Насос vascorex®-M удовлетворяет предписаниям ЕС по обращению товаров согласно заявлению изготовителя. Насос vascorex®-M поставляется с заявлением изготовителя. Маркировка знаком СЕ таким образом отпадает. Заявление изготовителя Вы найдете в приложении 10.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 12 / 13

2.10 Защита от взрывов в соответствии с директивой ЕС 94/9/EG (ATEX) для шестеренчатых насосов vascorex®

ATEX = **AT**mosphères **EX**plosives = взрывоопасная среда

Для неэлектрических устройств во взрывоопасной среде с 01 июля 2003 года действует директива ЕС 94/9/EG - ATEX.

Шестеренчатые насосы являются неэлектрическими устройствами со своими потенциальными источниками возгорания.

Потенциальные источники возгорания на шестеренчатом насосе

- горячие поверхности
- механическое образование искр
- электростатический заряд
- экзотермическая реакция (зависит от подаваемого вещества)

Для выполнения стандартов EN 13463-1 и EN 13463-5 Maag Pump Systems AG проводит анализ рисков.

При использовании шестеренчатого насоса во взрывоопасных средах обратите особое внимание на предписания по технике безопасности, указанные в приложении 12.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 13 / 13

3 Конструкция и функция насоса

В данной главе описываются основы работы шестеренчатого насоса. Далее приводится подробное описание конструкции и функции насоса **vasorex[®]-M**.

Содержание

3.1	Введение	2
3.2	Конструкция vasorex[®]-M	3
3.2.1	Корпус 1	4
3.2.2	Крышка 2 с приводной стороны и крышка 3 с неприводной стороны	4
3.2.3	Приводной вал 4 и короткий вал 5	4
3.2.4	Подшипники скольжения 7 - 10	4
3.2.5	Область уплотнения 6	5
3.3	Функция насоса vasorex[®]-M	6
3.3.1	Введение	6
3.3.2	Насос vasorex[®]-M	6

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 1 / 6

3.1 Введение

Шестеренчатые насосы являются объемными насосами. Они состоят из двух одинаковых по величине взаимно зацепляющихся зубчатых колес, которых отделены от корпуса узким зазором установленного размера. Одна их шестерен приводится в движение непосредственно валом. Вторая шестерня приводится в движение за счет зацепления с зубьями приводимого в движение зубчатого колеса.

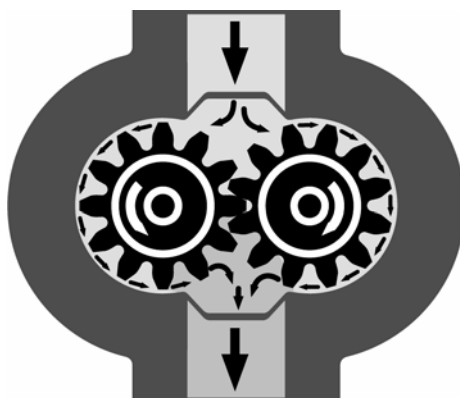


Рис. 3.1: Поток перекачиваемой среды

Во время вращения шестерён отверстия между зубьями, вышедшими из зацепления, наполняются поступающей перекачиваемой средой, которая подается вдоль стенок корпуса со стороны всасывания (вход) на напорную сторону (выход). Там перекачиваемая среда вытесняется из отверстий между зубьями за счет зубьев сопряженной шестерни, входящими в зацепление (объемный насос) и выталкивается в выходное отверстие.

Зубчатое зацепление выполняет при этом следующие важные функции:

- транспортировка перекачиваемого вещества
- вытеснение перекачиваемого вещества на напорной стороне
- уплотнение между стороной всасывания и напорной стороной
- перенос половины мощности шестеренчатого насоса на приводимый в движение вал

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

3.2 Конструкция vascorex®-M

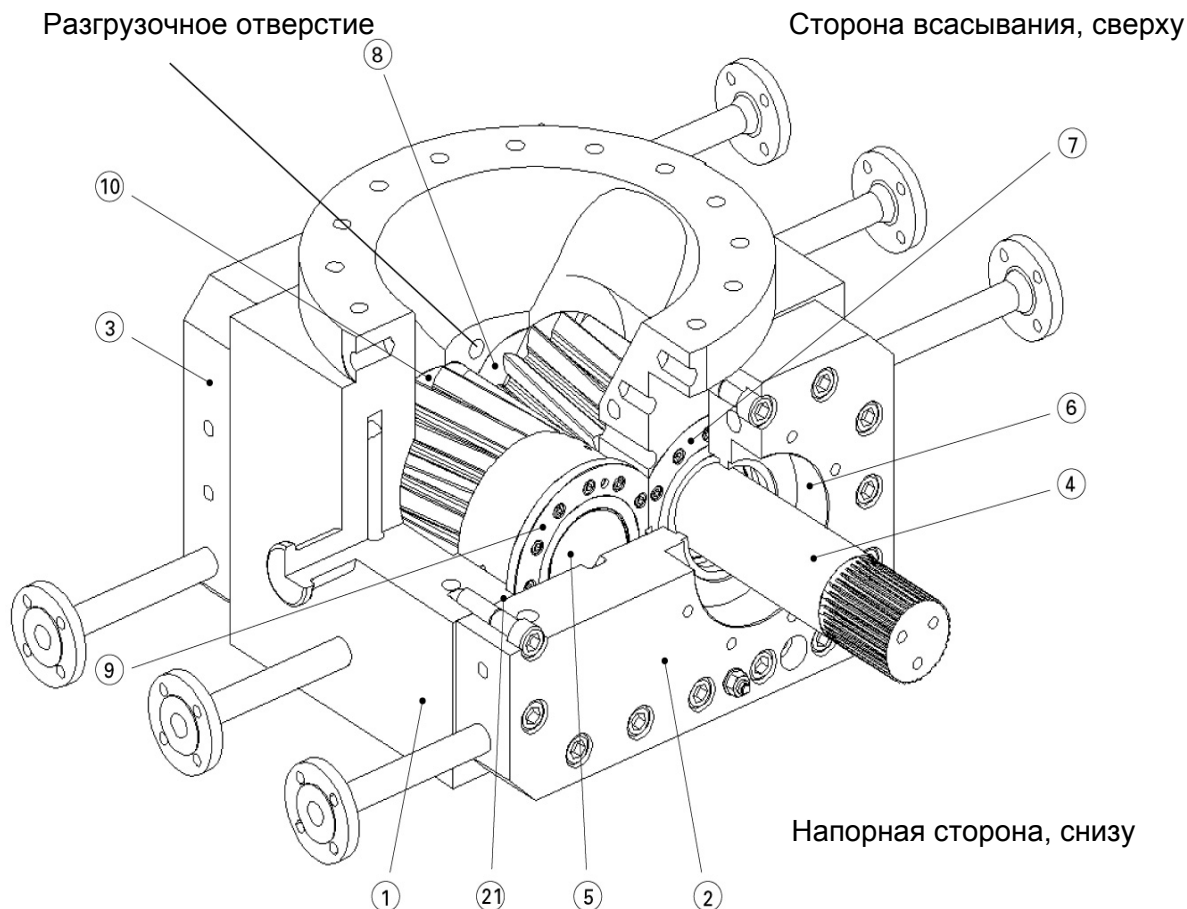


Рис. 3.2: Конструкция насоса vascorex®-M

Основными компонентами насоса vascorex®-M являются:

Пояснения к рисунку:

- 1 корпус
- 2 крышка, приводная сторона (AS)
- 3 крышка, неприводная сторона (NAS)
- 4 приводной вал
- 5 короткий вал
- 6 область уплотнения
- 7 подшипник скольжения приводной вал AS
- 8 подшипник скольжения приводной вал NAS
- 9 подшипник скольжения короткий вал AS
- 10 подшипник скольжения короткий вал NAS
- 21 металлическое кольцо круглого сечения AS
- 22 металлическое кольцо круглого сечения NAS (не видно)

Как правило, насосы vascorex®-M приводятся в движение электродвигателем при помощи редуктора и муфты.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	



УКАЗАНИЕ

В данной главе описываются стандартные материалы. В случае использования других материалов, смотри подтверждение заказа и/или техническую документацию, приложение 11.

3.2.1 Корпус 1

Материал: стальное литье
 Нагрев: высверленные нагревательные каналы
 Теплоноситель: жидкий или газообразный
 Описание: входное отверстие со стороны всасывания, выходное отверстие с напорной стороны со стороны всасывания по 1 разгрузочному отверстию с приводной и не приводной стороны

3.2.2 Крышка 2 с приводной стороны и крышка 3 с не приводной стороны

Материал: сталь
 Нагрев: высверленные нагревательные каналы
 Теплоноситель: жидкий или газообразный
 Описание: обе крышки имеют V-образный паз с внутренней стороны, вершина V-образного паза указывает на сторону всасывания и расположена над разгрузочным отверстием корпуса

3.2.3 Приводной вал 4 и короткий вал 5

Материал: азотированная сталь
 Зубчатое зацепление: зацепление косыми зубьями для плавной подачи без рывков
 Опора: в корпусе, за счет 2 подшипников скольжения
 Описание: приводной вал: пазовое зубчатое соединение ступицы или предохранительной муфты

3.2.4 Подшипники скольжения 7 - 10

Количество: всего 4; 2 правого вращения, 2 левого вращения
 Материал: инструментальная сталь
 Установка: по одному правому и левому подшипнику в корпусе; защита от искривления гарантируется за счет 1 призматической шпонки на пару подшипников
 Запечники подшипника: vasorex®-M 90 ... 140:
 запечники подшипника прикручены
 vasorex®-M 180 ... 360:
 прикрученное кольцо с буртиком
 Описание: смазочные и обжимные канавки – на внутренней части передней стороны (рис. 3.3)

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex® -M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 4 / 6

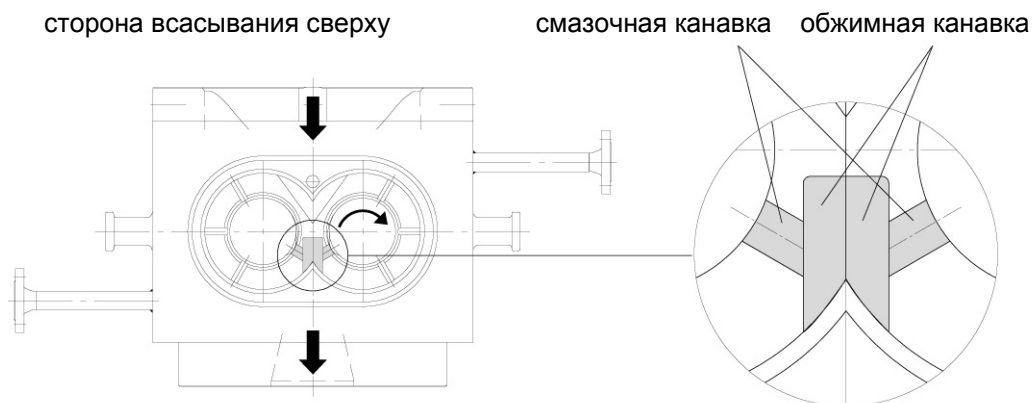


Рис. 3.3: Взгляд с приводной стороны вовнутрь vascorex®-M на подшипники, установленные на неприводной стороне (валы и подшипники на приводной стороне не установлены)

3.2.5 Область уплотнения 6

Функция: установка уплотнения вала; препятствует выходу расплава полимера или проникновению воздуха во время эксплуатации (смотри руководство по эксплуатации соответствующего уплотнения вала)

Расположение: крышка, приводная сторона

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex® -M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

3.3 Функция насоса vascorex®-M

3.3.1 Введение

Насос vascorex®-M применяется в специальных областях в качестве выгружающего насоса и насоса повышения давления.

3.3.2 Насос vascorex®-M

Насос vascorex®-M работает согласно описаниям руководства по эксплуатации. Гидродинамические подшипники скольжения смазываются за счет перекачиваемого вещества.

ВНИМАНИЕ



Поскольку vascorex®-M является волуметрическим насосом, то при работе с закрытым выходным отверстием, при закрытом запорном элементе или закрытом напорном трубопроводе могут иметь место повреждения насоса.

Благодаря специальному выходному отверстию, удобному для прохождения подаваемой среды, насос при определенных условиях может использоваться для подачи веществ с вязкостью до 10 000 Пас.

Кроме того, существенным преимуществом насоса vascorex®-M является оптимальный процесс наполнения, что достигается за счет большого входного отверстия, общего коэффициента полезного действия, компактной конструкции и равномерной подачи расплава полимера даже при высоком давлении.

Для достижения плавной подачи без рывков обе шестеренки имеют зацепление косыми зубьями.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

4 Элементы управления и индикации, режимы работы

В данной главе рассказывается о расположении и функциях элементов управления, а также о режимах работы насоса.

Содержание

4.1	Элементы управления и индикации	2
4.2	Режимы работы	2
4.2.1	Режим циркуляции («batch-run»)	2

4.1 Элементы управления и индикации

В насосе vascorex[®]-M не имеется элементов управления и индикации.

4.2 Режимы работы

При эксплуатации насоса vascorex[®]-M различают следующие режимы работы:

- режим во время фазы запуска насоса смотри главу 5, раздел 5.4.7. «Запуск насоса vascorex[®]-M»
- нормальный режим работы, смотри главу 6, раздел 6.2.2. «Нормальный режим работы»
- режим циркуляции

4.2.1 Режим циркуляции («batch-run»)

При оформлении заказа клиент должен указать, хочет ли он работать на насосе vascorex[®]-M в режиме «batch run», то есть, циркуляционном режиме.

Рабочие параметры для полимеров или мономеров в режиме циркуляции указаны в соответствующей технической документации.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Руководство по эксплуатации vascorex [®] -M
	Интернет	www.maag.com		

5 Монтаж в установку и ввод в эксплуатацию

В данной главе рассказывается о правильном введении насоса **vasorex®-M** в эксплуатацию уполномоченным квалифицированным персоналом. В данной главе дается описание подготовки к монтажу, подключения, а также первое введение в эксплуатацию.

Содержание

5.1	Введение	3
5.1.1	Квалификация персонала	3
5.1.2	Присутствие изготовителя	3
5.1.3	Указания по технике безопасности	3
5.1.4	Техническая документация	4
5.2	Подготовка к монтажу	5
5.2.1	Поставка	5
5.2.2	Промежуточное хранение	5
5.2.3	Транспортировка на место монтажа	6
5.2.4	Расконсервирование	7
5.2.5	Утилизация отходов	7
5.2.6	Использование упаковочных материалов	7
5.2.7	Очистка и проверка давления	7
5.3	Монтаж в установку	8
5.3.1	Подводящие линии	8
5.3.2	Закрепление	8
5.3.3	Последовательность монтажа	10
5.3.4	Подключение рабочей среды	11
5.3.5	Подключение и проверка устройств контроля рабочих параметров	12
5.3.6	Установка карданного вала	13
5.3.7	Изоляция	13

5.4	Первый ввод в эксплуатацию	14
5.4.1	Введение	14
5.4.2	Условия для первого ввода в эксплуатацию	14
5.4.3	Пленка сухой смазки	14
5.4.4	Контроль перед первым введением в эксплуатацию	14
5.4.5	Первый ввод в эксплуатацию	17
5.4.6	Разрешение на запуск vasorex®-M	17
5.4.7	Запуск vasorex®-M	18
5.5	Приемка	19
5.5.1	Процедура приемки	19

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 2 / 19

5.1 Введение

5.1.1 Квалификация персонала

Насос vascorex[®]-M может эксплуатироваться только квалифицированными техническими специалистами или лицами с соответствующими знаниями электрики и механики.

Сварочные работы могут производиться только квалифицированными специалистами, имеющими соответствующий допуск.

Установка и подключение электрических компонентов может производиться только квалифицированными электриками, имеющими соответствующий допуск.

Вспомогательная рабочая сила может использоваться только под постоянным наблюдением и выполнять работы, соответствующие их знаниям.

5.1.2 Присутствие изготовителя

Изготовитель рекомендует, чтобы при первом введении насоса в эксплуатацию присутствовал специалист изготовителя.

5.1.3 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации.

В дальнейшем обратите внимание на все предупреждения в данной главе, и во избежание получения травм и причинения ущерба имуществу и окружающей среде выполняйте все указания по технике безопасности.



ОПАСНОСТЬ

Смерть или тяжкие травмы в результате падения деталей.

Используйте только разрешенные грузозахватные средства и грузоподъемные устройства. Обратите внимание на вес и центр тяжести.

Необходимо ношение средств личной защиты.

Не стоять под висячими грузами.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
Интернет	www.maag.com	Дата	26.08.2009	Страница 3 / 19	



ОПАСНОСТЬ

При использовании во взрывоопасной среде особое внимание следует обратить на предписания и указания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

Вес насоса **vasorex**[®]-М Вы найдете на заводской табличке или в главе 1, раздел 1.2. «Технические параметры».

Вес деталей насоса **vasorex**[®]-М указан в приложении 3 данного руководства по эксплуатации. Приведен в техническом паспорте.

5.1.4 Техническая документация

Всю информацию о монтаже и вводе в эксплуатацию насоса **vasorex**[®]-М Вы можете найти:

- в данной главе и данном руководстве по эксплуатации
- в приложении к данному руководству по эксплуатации
- в подтверждении заказа
- в индивидуальных технических листах

Для ввода в эксплуатацию установку, оборудованную насосом **vasorex**[®]-М, владелец подготавливает соответствующее руководство по эксплуатации, в котором должны быть приведены все указания по технике безопасности из данной главы.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru Страница 4 / 19
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

5.2 Подготовка к монтажу

5.2.1 Поставка

Насос vascogex®-M поставляется в полностью собранном виде, проверенным, законсервированным и защищенным специальной упаковкой.

На каждый новый насос vascogex®-M заводом-изготовителем наносится MoS₂ Molykote G-Rapid – пленка сухой смазки, которая при первом вводе в эксплуатацию оказывает смазывающее действие до тех пор, пока расплав полимера не проникнет в место расположения подшипников смазки и не возьмет на себя функцию смазывания. Пленка сухой смазки является для шестереночного насоса в высшей степени важной. О времени скольжения подшипника всухую – смотри раздел 5.4.7 «Запуск vascogex®-M».

Такие опции, как предохранительная муфта, уплотнение вала также являются полностью установленными.

Неприкрепленные детали и комплектующие указаны в спецификации и накладной.

После получения поставки незамедлительно проверьте комплектность и сохранность оборудования.

При неполной поставке и в случае повреждения груза при перевозке незамедлительно письменно уведомьте об этом изготовителя.

5.2.2 Промежуточное хранение

В случае необходимости промежуточного хранения перед монтажом, обратите внимание на информацию главы 9 «Снятие с эксплуатации, консервация и хранение».



ВНИМАНИЕ

Защищайте vascogex®-M от влаги, агрессивных воздействий окружающей среды и механических повреждений.

Позаботьтесь о том, чтобы в vascogex®-M не попадали загрязнения и инородные тела, убирая защитный кожух и пробки только при монтаже.

Сохраните защитный кожух и пробки для последующего использования.



ВНИМАНИЕ

Защиты после оригинальной консервации и оригинальной упаковки хватает для промежуточного хранения в сухом месте сроком до 12 месяцев.

Если насос vascogex®-M будет храниться более 12 месяцев или при влажном, тропическом или солесодержащем климате, то на него следует нанести консервирующее средство длительного действия.

В таком случае уведомьте об этом изготовителя.

Консервирование длительного действия указывается в подтверждении заказа.

5.2.3 Транспортировка на место монтажа

Транспортировка насоса vascorex®-M на место монтажа производится, насколько это возможно, в оригинальной упаковке.

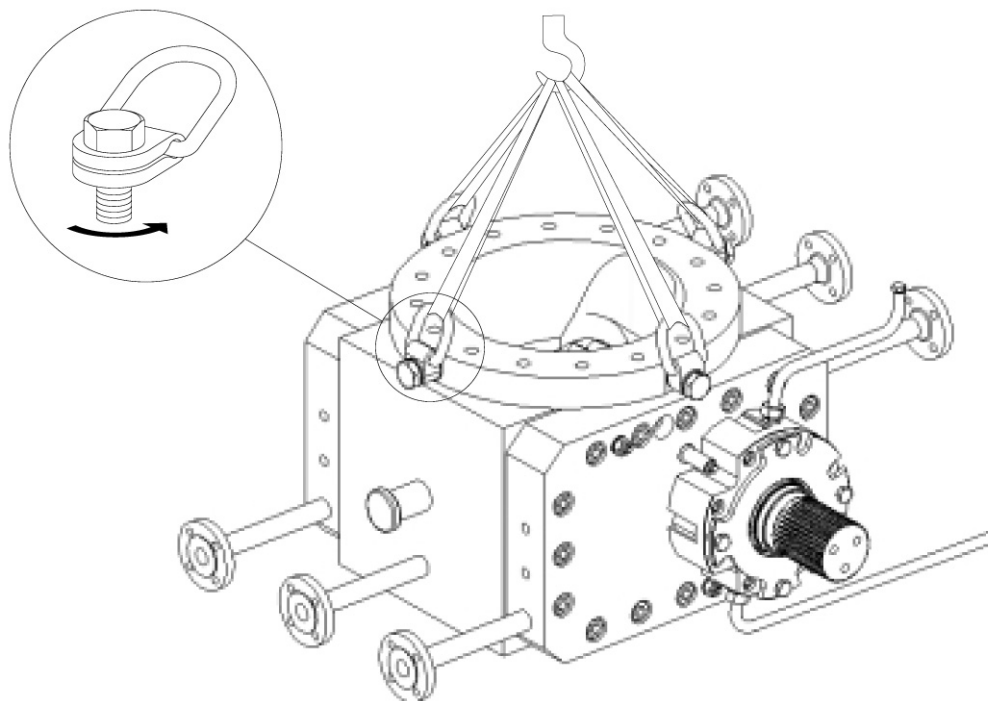


Рис. 5.1: Подвешивание vascorex®-M

ОПАСНОСТЬ



Опасность смерти или получения тяжких травм в результате падения деталей вниз.

Для подъема vascorex®-M используйте только предусмотренные для этой цели точки подвешивания на корпусе (смотри рис. 5.1).

ВНИМАНИЕ



Во избежание повреждения насоса устанавливайте vascorex®-M только на подходящую основу, например, на деревянные козлы.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vascorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 6 / 19

5.2.4 Расконсервирование

Расконсервирование фланца vascogex®-M со стороны всасывания и напорной стороны должно производиться непосредственно перед монтажом. Для удаления слоя консервирующего покрытия используйте соответствующий растворитель. В качестве чистящего средства должен использоваться соответствующий растворитель, отвечающий внутривзаводским и национальным предписаниям.



ВНИМАНИЕ

Ни в коем случае не допускайте попадания растворителя или чистящего средства в vascogex®-M. Это может привести к растворению пленки сухой смазки, без которой ввод насоса в эксплуатацию повлечет за собой его повреждение.

После расконсервирования до момента монтажа vascogex®-M. тщательно защищайте пленку сухой смазки и поверхность фланцев, прикрывая очищенные места, а также входные и выходные отверстия.

5.2.5 Утилизация отходов

Растворители, используемые при очистке/расконсервировании должны соответствующим образом утилизироваться. Обратите внимание на соответствующие указания на упаковке.

5.2.6 Использование упаковочных материалов

Мы рекомендуем Вам сохранить упаковочные материалы – если они входили в объем поставки - для возможной обратной транспортировки изготовителю или для промежуточного хранения.

5.2.7 Очистка и проверка давления

Перед монтажом vascogex®-M необходимо произвести тщательную очистку подключаемого оборудования, и оборудования, к которому подключается насос (трубопроводы, реакторы и т. д.). Для очистки и ополаскивания установки необходимо использовать специальные средства и придерживаться соответствующих указаний.

ВНИМАНИЕ



Ни в коем случае не производите очистку установки при только что встроенном насосе vascogex®-M. Это может привести к растворению пленки сухой смазки, что может привести к повреждению насоса при эксплуатации. Если vascogex®-M уже встроен, то для очистки шестеренчатый насос должен быть демонтирован.

ВНИМАНИЕ



При встроенном насосе vascogex®-M ни в коем случае не должно производиться испытание давлением. Это влечет за собой повреждение уплотнения вала. При встроенном насосе vascogex®-M допускаются испытания вакуумом.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 7 / 19

5.3 Монтаж в установку

5.3.1 Подводящие линии

Для подключения vasorex[®]-M на месте монтажа Вам потребуются:

- Экранированный кабель для контроля таких рабочих параметров, как давление и температура
- Подводящие линии для теплоносителя
- Подводящие линии для запорной жидкости в запорном уплотнении
- Подводящие линии для охлаждающей жидкости в случае канавочного уплотнения

5.3.2 Закрепление

Насос vasorex[®]-M рассчитан на монтаж под реакторными резервуарами, баками или непосредственно подключать к трубопроводами с двойными стенками. Он непосредственно привинчивается к соединительным фланцам на всасывающей или напорной стороне.

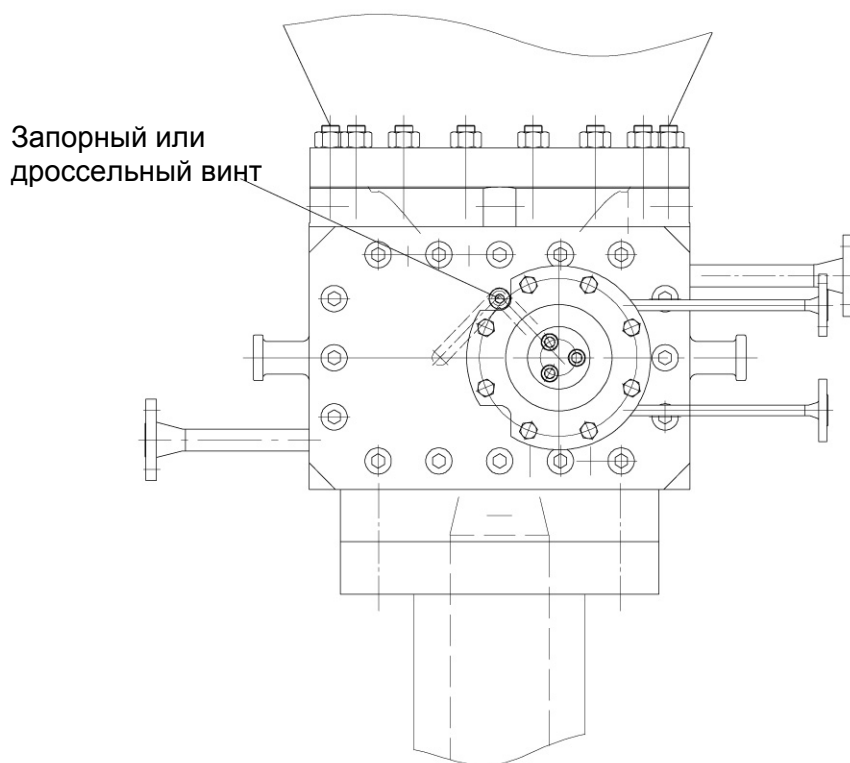


Рис. 5.2: Крепление насоса vasorex[®]-M к соединительным фланцам

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 8 / 19
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

Перед и во время соединения фланцами насоса **vasorex**[®]-М следует следить за тем, чтобы вовнутрь насоса не попадало загрязнений и инородных тел (винтов; грата, образующегося при сварке и т. д.).

Если, несмотря на все защитные меры, загрязнения попали в насос, то **vasorex**[®]-М необходимо разобрать и очистить. Сммотри главу 8 «Ремонтные работы».

Обратите внимание на то, что при соединении фланцами и винтами в контрфланце не было «уплотнительной планки». Дополнительные плоские уплотнения могут вкладываться только в специально предусмотренные для этого канавки.

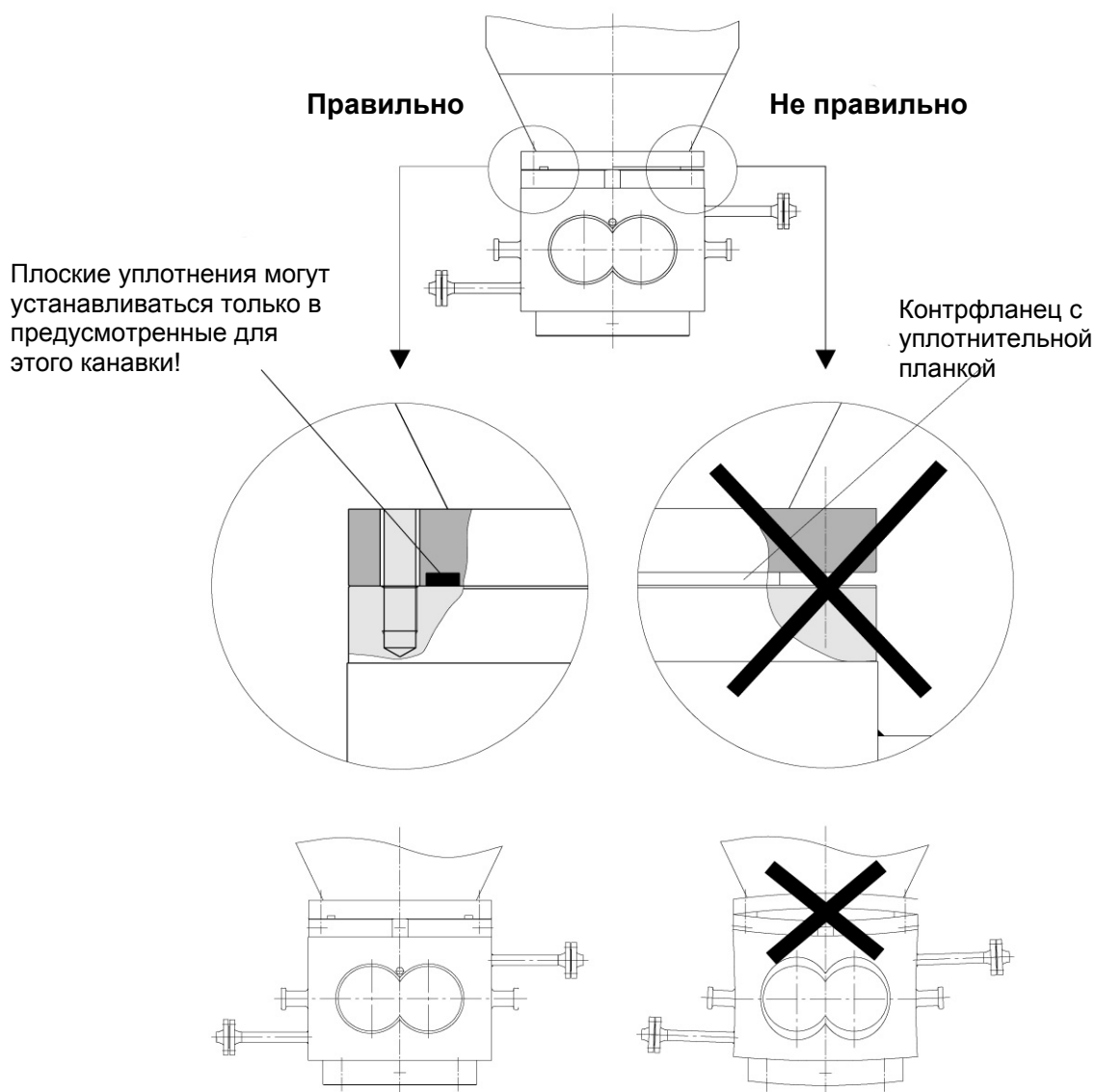


Рис. 5.3: Соединение фланцев

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

5.3.3 Последовательность монтажа

1. Очистите и обезжирьте все винты, гайки и резьбовые отверстия. Затем смажьте все поверхности прилегания винтов и винтовые резьбы при помощи «Never seez» (смотри главу 8, раздел 8.3.3. «Смазочные средства и герметики»).
2. Удалите все защитные пластиковые пробки с крепежных фланцев и патрубков теплоносителя.
3. Проверьте поверхности фланцев со стороны всасывания и напорной стороны и контрфланец на наличие повреждений.
4. В случае, если между поверхностями фланцев предусмотрена установка уплотнений, вложите их в соответствующие уплотнительные пазы.
5. Проверьте, чтобы в насосе vasogex®-M не было загрязнений и инородных частиц, и что имеется или повторно нанесена пленка сухой смазки Molykote.
6. Встройте vasogex®-M.
7. Затяните все крепежные винты с помощью предписанного крутящего момента (смотри приложение 2).
8. Проверьте поверхности фланцев на параллельность.
9. Если на крепежном фланце имеются кромки для сварки, произведите сварку, учитывая местные и специальные предписания по выполнению сварочных работ.

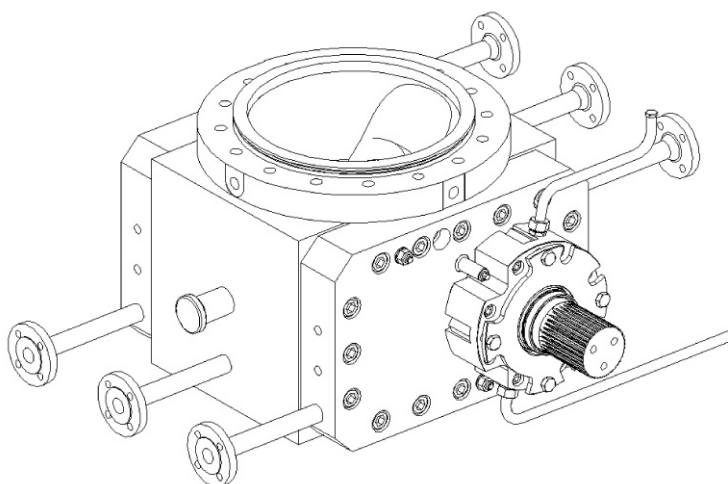


Рис. 5.4: Пример насоса vasogex®-M со сварочными кромками

Размеры сварочных кромок указаны на габаритном чертеже в приложении 7.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 10 / 19

10. Проверните вручную приводной вал, сделайте как минимум один полный оборот. Приводной вал должен вращаться без приложения особых усилий.

При наличии уплотнения вала с vispac или сальниками валы поворачиваются несколько тяжелее, чем с контактным уплотнительным кольцом.

Если приводной вал не прокручивается вручную, немедленно сообщите об этом изготовителю.

11. Произведите монтаж пограничных частей (привода, приводного двигателя) без карданного вала.

При этом примите во внимание соответствующие руководства по эксплуатации.

Поручите подключить электродвигатель специалисту-электрику.

Установите карданный вал между редуктором и vasorex®-M после того, как электрик проверит правильность направления вращения приводного двигателя.



ОПАСНОСТЬ

При включении двигателя, если вблизи него проводятся какие-нибудь работы, могут иметь место тяжкие травмы, если, например, части одежды окажутся затянутыми вращающимися деталями.

После проверки направления вращения приводного двигателя необходимо до первого ввода в эксплуатацию защитить его от непреднамеренного или ошибочного включения, например, при помощи специального замка.

5.3.4 Подключение рабочей среды

1. Подсоедините подводящие линии теплоносителя.



ВНИМАНИЕ

Не забудьте о плоских кольцевых уплотнениях между соединительными фланцами.

Подключение теплоносителей к vasorex®-M в зависимости от желания клиента осуществляется посредством соединения фланцами, непосредственного приваривания или штуцерного соединения.

Если при заказе не были предоставлены данные о положении подключения теплоносителя, то vasorex®-M поставляется со всеми вариантами подключения теплоносителя (смотри главу 1, раздел 1.2.19 «Теплоноситель и подключение теплоносителя»).

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 11 / 19
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

Ненужные варианты должны быть закрыты при помощи приваренных пробок или запорных крышек.

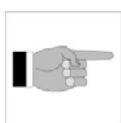
Перед привариванием края трубы можно укоротить. Минимальная длина составляет 30 мм.



ВНИМАНИЕ

Ни в коем случае нельзя производить сварку непосредственно на корпусе. В результате этого могут иметь место деформации, что может повлечь за собой повреждение **vasorex®-M**

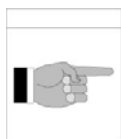
2. Если приводной вал оснащен запорным уплотнением (контактное уплотнительное кольцо и т. д.), подключайте подводящие линии для запорного вещества согласно соответствующему руководству по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

Не забудьте о плоских уплотнениях между соединительными фланцами.

3. Если приводной вал оснащен охлаждающимся уплотнением, подключайте подводящие линии для охлаждающего вещества согласно соответствующему руководству по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

Не забудьте о плоских кольцевых уплотнениях между соединительными фланцами

5.3.5 Подключение и проверка устройств контроля рабочих параметров

1. Установите элементы контроля (зонды измерения давления и температуры, устройство измерения числа оборотов). Подключение и настройка должна производиться электриком.
2. Откорректируйте зонды измерения давления и измеряемый участок следующим образом:
 - а) симуляция давления в холодном состоянии посредством толчка гидравлического датчика давления.
 - б) проверка и корректировка нулевых точек электронных устройств индикации после нагревания до рабочей температуры

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 12 / 19

3. Откорректируйте температурные зонды и участки измерения температуры следующим образом:
 - а) симуляция температуры посредством нагревательного устройства
 - б) симуляция температуры посредством электрического устройства подачи сигналов
4. Проверьте правильность функционирования измерительных, регулировочных и контрольных устройств в соответствии их руководствами по эксплуатации
5. Произведите все остальные электрические подключения (выключатели и т. д.)
6. Проверьте данные, указанные в главе 6, разделе 6.4 «Блокировки, сигнальные устройства и систем отключения»:
 - а) при помощи симуляции – функционирование блокировок
 - б) при помощи симуляции – функционирование сигнальных устройств
 - в) при помощи симуляции – функционирование систем отключения

Симуляция блокировок, сигнальных устройств и систем отключения должна производиться во время пробного запуска приводного двигателя vasorex®-M . Остальная симуляция производится посредством электрических сигналов, нагревательного устройства и датчика давления.



ВНИМАНИЕ

Во время пробного запуска приводного двигателя следует отключить двигатель vasorex®-M, если произведено подключение через карданный вал. Насос vasorex®-M не должен работать всухую, иначе может иметь место повреждение.

5.3.6 Установка карданного вала

1. Сначала установите карданный вал между редуктором и vasorex®-M. Примите во внимание руководство по эксплуатации соответствующих элементов.
2. Согласно соответствующему руководству по эксплуатации наполните карданный вал смазочным средством.
3. Над вращающимися деталями в соответствии с предписаниями установите защитные кожухи.

5.3.7 Изоляция

1. Установите все возможные предусмотренные изоляции vasorex®-M.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 13 / 19

5.4 Первый ввод в эксплуатацию

5.4.1 Введение



ВНИМАНИЕ

Ввод в эксплуатацию зависит от соответствующего применения и является сугубо индивидуальным.

По понятным причинам, все возможные варианты введения насоса в эксплуатацию не могут быть описаны в данном руководстве, поэтому изготовитель рекомендует проконсультироваться по опросу первого введения насоса в эксплуатацию со специалистами завода-изготовителя.

5.4.2 Условия для первого ввода в эксплуатацию

- Все подводящие линии для рабочих сред должны быть подключены и проверены.
- Должна быть готова подача рабочих сред.
- Должны быть установлены и проверены системы контроля рабочих параметров, блокировки, сигнальные установки и системы отключения.
- Должны быть установлены защитные кожухи, карданный вал, редуктор и приводной двигатель.
- Перекачиваемая среда должна быть в достаточном количестве (его должно хватать как минимум на час работы) и соответствующего качества.

5.4.3 Пленка сухой смазки

Каждый новый насос **vacorex[®]-M** смазывается на заводе пленкой сухой смазки, которая при первом вводе в эксплуатации оказывает смазывающее действие до тех пор, пока расплав полимера не проникнет в место расположения подшипников скольжения и не возьмет на себя функцию смазки. Пленка сухой смазки является в высшей степени важной для шестеренчатого насоса. О времени работы подшипника всухую – смотри раздел 5.4.7. «Запуск **vacorex[®]-M**».

ОПАСНОСТЬ!



При использовании во взрывоопасной среде обратите особое внимание на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

5.4.4 Контроль перед первым введением в эксплуатацию

1. Проверьте оборудование, подключенное к насосу, и оборудование, к которому подключен насос. Убедитесь в том, что запорные элементы на напорной стороне открыты.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 14 / 19



ВНИМАНИЕ

Поскольку vascorex®-M является волюметрическим насосом, то при работе при закрытом выходном отверстии, закрытом запорном элементе или закрытом напорном трубопроводе могут иметь место повреждения насоса.

2. Проверьте, все ли винты затянуты согласно предписаниям (момент затяжки – смотри приложение 2)
3. Проверьте, правильно ли подключены линии обогрева
4. При запорном уплотнении вала: все ли подсоединения для запорной среды правильно подключены, наполнена ли запорная система запорной жидкостью?
5. Завинчен ли запорный винт (в зависимости от уплотнения) или дроссельный винт в правильное положение?

Запорный винт размер X, смотри рис. 5.5.

Дроссельный винт: нижняя отметка над краем крышки, смотри рис. 5.6.

Обязательно ознакомьтесь с соответствующим руководством по эксплуатации уплотнения вала.

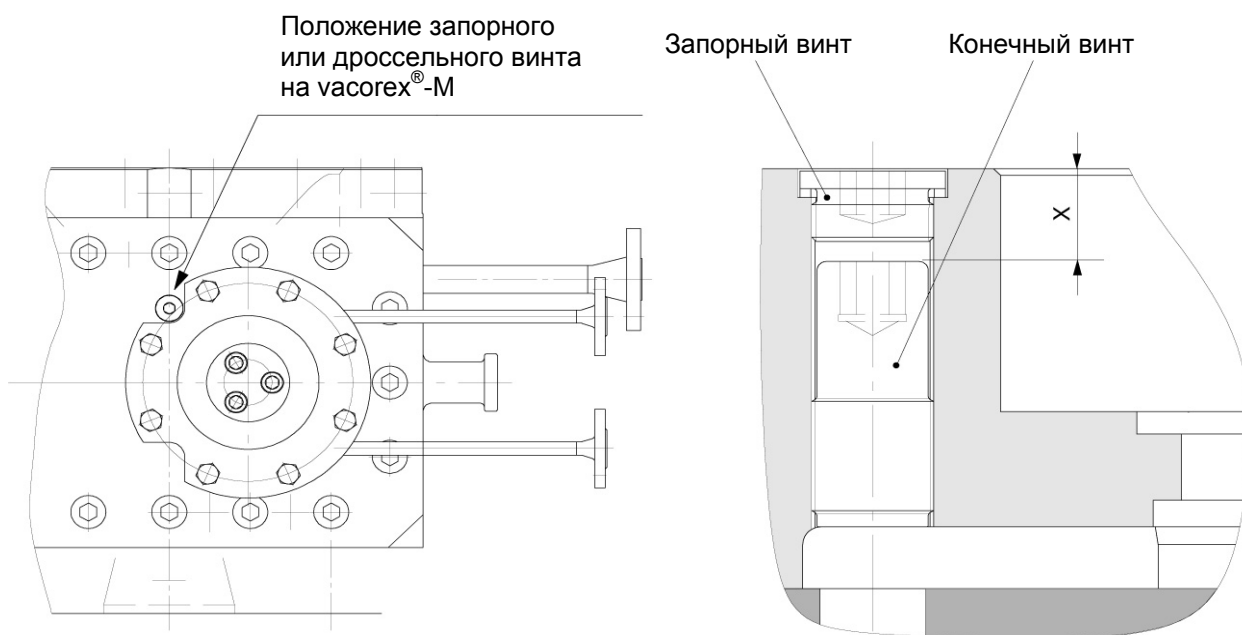


Рис. 5.5: Запорный винт

Типоразмеры vascorex®-M		90	110	140	180	224	250
Размер X	[мм]	15	19	21	21	23	25
Типоразмеры vascorex®-M		280	320	360			
Размер X	[мм]	30	См. руководство по эксплуатации уплотнения вала				

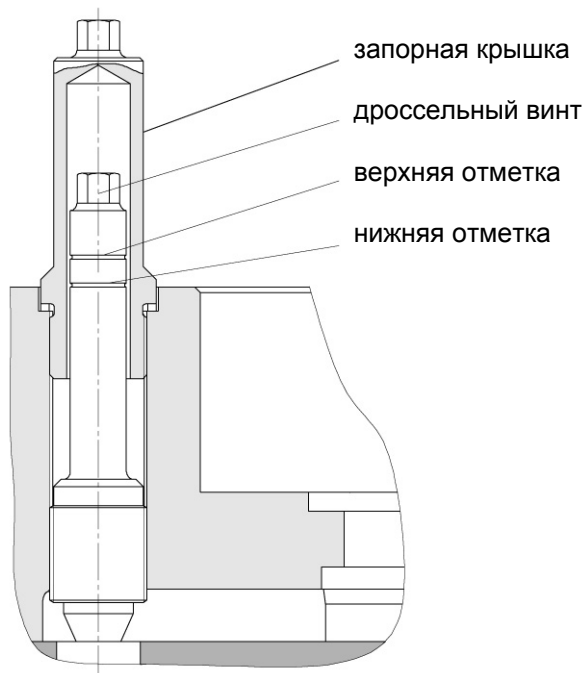


Рис. 5.6: Дроссельный винт

6. При канавочном уплотнении: все ли подключения для охлаждающей среды правильно подсоединены?
7. Проверьте, правильно ли установлены и подключены измерительные зонды
8. Проверьте правильность подключения и калибровки остальных измерительных, контрольных, регулировочных и записывающих устройств.
9. Проверьте функциональность всех систем блокировки, сигнализации отключения
10. Проверьте, введено ли смазочное вещество в карданный вал согласно руководству по эксплуатации
11. Проверьте, установку защитных кожухов (согласно предписаниям)



ОПАСНОСТЬ

Опасность причинения тяжких травм в результате затягивания вращающимися деталями. Без защитных кожухов эксплуатация установки запрещена.

Смотри предписания по технике безопасности в руководстве по эксплуатации установки.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 16 / 19

5.4.5 Первый ввод в эксплуатацию

1. Электрик должен снять защиту произвольного включения приводного двигателя насоса **vasogex**[®].
2. Включите подачу рабочей среды:
 - подогрев
 - запорная среда
 - охлаждающая среда

Нагрев

1. Нагрев **vasogex**[®] до требуемой рабочей температуры производится поэтапно.

Пример:

Требуемая рабочая температура 290 °С:

- установить заданное значение температуры теплоносителя на 50 °С.
- когда данное значение будет достигнуто, постепенно повышайте температуру на 50 °С, пока температура не достигнет 250 °С.
- после нагрева до 250 °С устанавливается температурный профиль, необходимый для перекачиваемого вещества (например, 290 °С).



ВНИМАНИЕ

Во избежание недопустимых температурных напряжений температуру можно повышать максимум на 50 °С в час.

2. После достижения необходимой рабочей температуры насос **vasogex**[®] как минимум в течение 2 часов должен держать данную температуру (время прогрева).

5.4.6 Разрешение на запуск **vasogex**[®]-M

Для разрешения на запуск **vasogex**[®] должны быть выполнены следующие условия:

№	Показатель (если)	Условие (выполненное)	Функция (тогда)	
1	Минимальное время прогрева после нагрева до рабочей температуры	$\geq LL$	разрешение на запуск	
2	$\Delta T = T_{\text{расплава на стороне всасывания}} - T_{\text{корпуса}}$	$\leq HH$	разрешение на запуск	
3	$h_{\text{расплава}}$ над входным фланцем	$\geq NPSH_{\text{требуемое}}$	разрешение на запуск	
4	4 из 4 $T_{\text{подшипников скольжения}}$ если измерено	$\geq LL$	разрешение на запуск	

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com




Руководство по эксплуатации **vasogex**[®]-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 17 / 19

5	T _{корпуса} если измерено	≥ LL	разрешение на запуск	
6	запорная система уплотнение вала	в работе	разрешение на запуск	
7	компоненты, установленные после vasorex [®] -M	в работе	разрешение на запуск	

 предписано  настоятельно рекомендуется

5.4.7 Запуск vasorex[®]-M

Насос vasorex[®]-M может быть запущен только после окончания времени прогрева.

1. Включите насос на число оборотов 5 - 8 мин.⁻¹, пока давление расплава с напорной стороны не 10 бар. Затем осторожно увеличивайте число оборотов до необходимого для работы числа.

Соответствующий подробный инструктаж может быть проведен нашим сервисным инженером при вводе в эксплуатацию.

ОПАСНОСТЬ!



При использовании во взрывоопасной среде обратите особое внимание на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.



ВНИМАНИЕ

Время работы всухую пустого насоса, имеющего пленку сухой смазки MoS₂ G-Rapid, составляет максимум 3 минуты при числе оборота до 10 мин.⁻¹.

Время работы всухую ни в коем случае не разрешается превышать, так как в противном случае vasorex[®]-M может быть разрушен.



ВНИМАНИЕ

Поскольку vasorex[®]-M является волюметрическим насосом, то при работе при закрытом выходном отверстии, закрытом запорном элементе или закрытом напорном трубопроводе могут иметь место повреждения насоса.



ВНИМАНИЕ

На фазе запуска должна быть обеспечена соответствующая работа устройств механических и электрических устройств блокировки в соответствии с главой 6, раздел 6.4. «Устройства блокировки, сигнализации и отключения», кроме случая, когда на фазе запуска показатель дифференциального давления в течение 1 - 5 минут является негативным или находится ниже минимального требуемого значения.



ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на то, чтобы показатель максимально допустимой разницы давления при небольшом числе оборотов (как при запуске установки) был небольшим (смотри диаграмму в приложении 4). Показатели устанавливаются инженером, производящим ввод в эксплуатацию, в соответствии с рабочими параметрами.

2. После запуска произведите контроль, в соответствии с главой 6, раздел 6.2.1.

5.5 Приемка

5.5.1 Процедура приемки

Приемка производится по договорному соглашению с изготовителем.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 19 / 19

6 Эксплуатация

В данной главе рассказывается об обслуживании насоса и поведении в случае сбоев в работе. В данной главе также описывается контроль рабочих параметров.

Содержание

6.1	Введение	2
6.1.1	Квалификация персонала	2
6.1.2	Указания по технике безопасности	2
6.1.3	Техническая документация	2
6.2	Эксплуатация	3
6.2.1	Эксплуатация во время фазы запуска	3
6.2.2	Нормальный режим работы	3
6.2.3	Прекращение работы вследствие автоматического аварийного отключения	3
6.2.4	Прекращение работы на время технического обслуживания	4
6.2.5	Повторный ввод в эксплуатацию после короткой остановки	4
6.3	Контроль рабочих параметров	5
6.3.1	Введение	5
6.3.2	Уровень и давление расплава	5
6.3.3	Температура расплава	7
6.3.4	Температура корпуса/температура теплоносителя	8
6.3.5	Температура корпуса $T_{\text{корпуса}}$	8
6.3.6	Температура подшипников скольжения $T_{\text{подшипника скольжения}}$	9
6.3.7	Число оборотов n_{vacorex}	9
6.3.8	Крутящий момент привода M_{vacorex} или приводной ток I_{vacorex}	9
6.4	Блокировка, сигнализация, отключение	10
6.4.1	Введение	10
6.4.2	Определение блокировки, тревоги и отключения	10
6.4.3	Таблица включения систем тревоги и отключения	11
6.4.4	Специальные системы защиты	12
6.4.5	Таблица срабатывания систем тревоги и отключения	12
6.5	Неисправности	13
6.5.1	Таблица неисправностей	13

6.1 Введение

6.1.1 Квалификация персонала

Эксплуатация насоса vascorex®-M может производиться только квалифицированным оператором владельца насоса.

Установка и подключение электрических компонентов для контроля рабочих параметров может производиться только квалифицированными электриками, имеющими соответствующий допуск.

Вспомогательная рабочая сила может использоваться только под постоянным наблюдением и выполнять работы, соответствующие их знаниям.

6.1.2 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации. В дальнейшем обратите внимание на все предупреждения в данной главе, и во избежание получения травм и причинения ущерба имуществу и окружающей среде выполняйте все указания по технике безопасности.



ОПАСНОСТЬ

При использовании во взрывоопасной среде, особое внимание следует обратить на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

6.1.3 Техническая документация

Всю информацию относительно эксплуатации насоса vascorex®-M Вы можете найти:

- в данной главе и данном руководстве по эксплуатации
- в приложении к данному руководству по эксплуатации
- в подтверждении заказа
- в индивидуальных листах с указанием данных, приложение 11

Для ввода в эксплуатацию установку, оборудованную насосом vascorex®-M, владелец подготавливает соответствующее руководство по эксплуатации, в котором должны быть приведены все указания по технике безопасности из данной главы.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

6.2 Эксплуатация

6.2.1 Эксплуатация во время фазы запуска

После старта проведите контроль:

- Проверьте подводящие линии и отводы запорной, охлаждающей и нагревательной среды на герметичность.
- Проверьте уплотнение вала на герметичность
- Проконтролируйте работу измерительных, индикационных и регистрационных устройств.
- При помощи ручного устройства измерения числа оборотов измерьте число vascorex®-M и сравните данный показатель с показателем счетчика числа оборотов.
- Проверьте калибровку регулятора давления, в случае необходимости, откалибруйте
- Проконтролируйте рабочие параметры.

6.2.2 Нормальный режим работы

Все рабочие параметры по нормальному режиму работы Вы найдете в главе 1, «Технические параметры», в подтверждении заказа или технической документации.

ВНИМАНИЕ



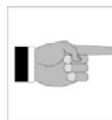
При запуске или работе на низком числе оборотов насоса необходимо учитывать допустимые показатели разности давления (смотри приложение 4 и главу 5, раздел 5.4.7. «Запуск vascorex®-M»)

6.2.3 Прекращение работы вследствие автоматического аварийного отключения

После такого прекращения работы vascorex®-M насос продолжает подогреваться.

Если в случае отключения установка выходит из строя, необходимо установить точную причину.

ВНИМАНИЕ



Ни в коем случае не начинайте работу на установке, пока не будет абсолютно точно установлена и устранена причина отключения.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

Возможные причины отключения:

Причины типа А: нарушение верхних или нижних пограничных значений систем сигнализации и отключения vasorex[®]-М (смотри 6.4.3. «Диаграмма срабатывания систем сигнализации и отключения») Остальные возможные причины – смотри раздел 6.5.1. «Таблица неисправностей».

Причины типа Б: неисправности в установке, смотри таблицу неисправностей руководства по эксплуатации установки.

6.2.4 Прекращение работы на время технического обслуживания

Приостановка производственного процесса, например, при замене уплотнений.

Вся установка полностью отключается благодаря цепи прекращения работы, описанной в руководстве по эксплуатации установки. Привод vasorex[®]-М при этом останавливается на определенном месте цепочки.

После прекращения работы vasorex[®]-М насос остается полностью нагретым.



ВНИМАНИЕ

При прекращении работы на время проведения технического обслуживания vasorex[®]-М следует отключать перед потребителем, подключенным к нему (например, насос повышения давления)

Последовательность действий:

1. остановить vasorex[®]-М
2. остановить потребитель (приемное устройство), следующее после vasorex[®]-М, например, насос повышения давления и т. д.

6.2.5 Повторный ввод в эксплуатацию после короткой остановки

Последовательность действий соответствует описанию главы 5, разделы 5.4.5 ... 5.4.7.

После короткого прекращения работы vasorex[®]-М по истечению времени прогрева вновь запускается в работу.

Максимальное время работы всухую насоса vasorex[®]-М наполненного расплавом полимера без продвижения полимера составляет 10 минут при числе оборотов меньше 10 мин.⁻¹.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 4 / 15

6.3 Контроль рабочих параметров

6.3.1 Введение

Для обеспечения оптимальной и надежной работы **vacorex[®]-M** необходимо производить измерение определенных рабочих параметров. В данной главе поясняется, каким образом измеряются, а затем обрабатываются физические величины.

6.3.2 Уровень и давление расплава

Уровень расплава над входным фланцем $h_{\text{расплава}}$

Измерение и индикация: предписано

Запись: предписано, постоянно

Место измерения: в оборудовании перед **vacorex[®]-M**, смотри рис. 6.1

Для оптимальной работы **vacorex[®]-M** должен в зависимости от применения соблюдаться минимальный уровень расплава.

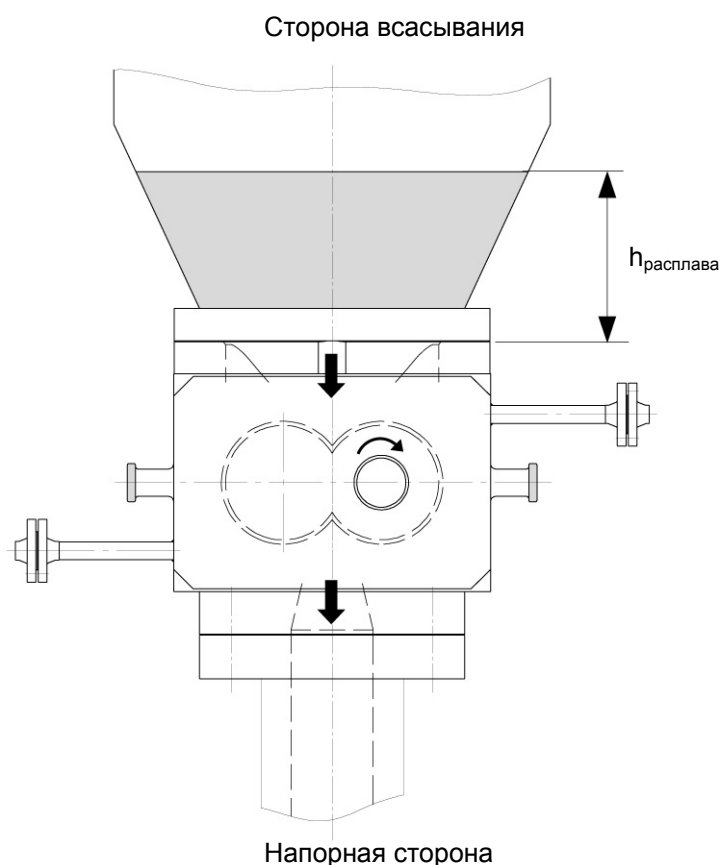


Рис. 6.1: Уровень расплава над входным фланцем

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 5 / 15

Давление расплава со стороны всасывания $p_{со}$ стороны всасывания **vasorex[®]-М 90 ... 110**

Измерение и индикация: настоятельно рекомендуется

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: в оборудовании перед **vasorex[®]-М**, на расстоянии максимум 300 мм от входного фланца, смотри рис. 6.2.

Давление расплава со стороны всасывания $p_{со}$ стороны всасывания **vasorex[®]-М 140 ... 360**

Измерение и индикация: настоятельно рекомендуется

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: в оборудовании перед **vasorex[®]-М**, на расстоянии максимум 300 мм от входного фланца, смотри рис. 6.2.

Давление расплава с напорной стороны p_c напорной стороны

Измерение и индикация: предписано

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: в соединительном фланце, в оборудовании после **vasorex[®]-М**, на расстоянии максимум 300 мм от выходного фланца, смотри рис. 6.2.

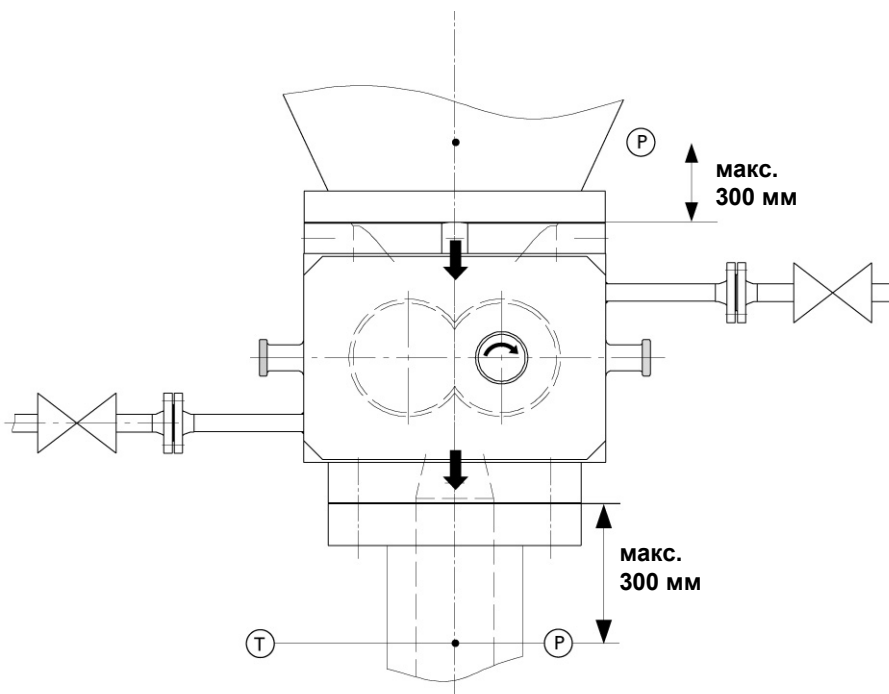


Рис. 6.2: Положение зондов измерения давления

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 6 / 15

Дифференциальное давление Δp между напорной стороной и стороной всасывания

Измерение и индикация: рекомендуется

Запись: рекомендуется, постоянно

Давление расплава перед уплотнением вала $p_{\text{уплотнение вала}}$

Измерение и индикация: в случае специального использования (например, уплотнения vispac или vislip), предписано изготовителем

Запись: в случае измерения – предписано, постоянно

Место измерения: крышка, приводная сторона

6.3.3 Температура расплава

Температура расплава со стороны всасывания $T_{\text{расплава со стороны всасывания}}$ **vacorex®-M 90 ... 140**

Измерение и индикация: настоятельно рекомендуется

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: в оборудовании перед vacorex®-M, на расстоянии максимум 300 мм от входного фланца

Температура расплава со стороны всасывания $T_{\text{расплава со стороны всасывания}}$ **vacorex®-M 180 ... 360**

Измерение и индикация: настоятельно рекомендуется

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: в оборудовании перед vacorex®-M, на расстоянии максимум 300 мм от входного фланца

Температура расплава с напорной стороны $T_{\text{расплава с напорной стороны}}$ **vacorex®-M 90 ... 140**

Измерение и индикация: настоятельно рекомендуется

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: в оборудовании после vacorex®-M, на расстоянии максимум 300 мм от выходного фланца, смотри рис. 6.2

Температура расплава с напорной стороны $T_{\text{расплава с напорной стороны}}$ **vacorex®-M 180 ... 360**

Измерение и индикация: предписано

Запись: предписано, постоянно

Место измерения: в оборудовании после vacorex®-M, на расстоянии максимум 300 мм от выходного фланца, смотри рис. 6.2

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 7 / 15
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

6.3.4 Температура корпуса/температура теплоносителя

Температура теплоносителя $T_{\text{теплоносителя}}$

Измерение и индикация: настоятельно рекомендуется

Запись: настоятельно рекомендуется, постоянно

Место измерения: при обратном движении теплоносителя, непосредственно на корпусе, см. рис. 6.3.и 6.4 .В случае использования пара измерительный зонд не должен соприкасаться с конденсатом.

Температура теплоносителя также указывает на забитые, закрытые тепловые линии.

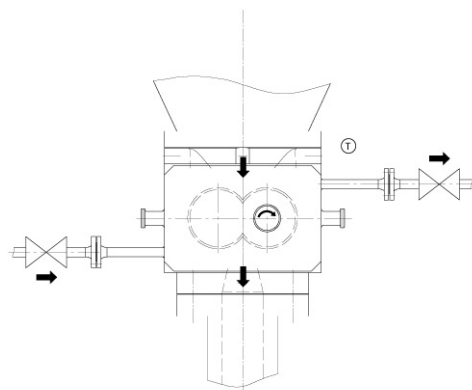


Рис. 6.3: Температурный зонд, нагрев при помощи масла

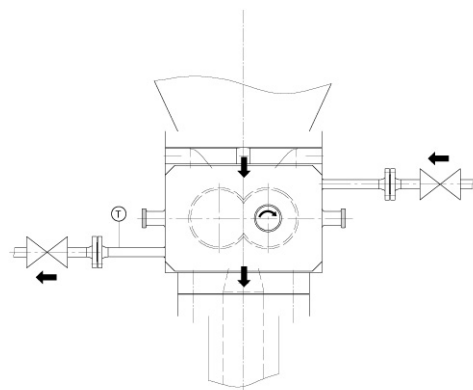


Рис. 6.4: Температурный зонд при нагреве с помощью насыщенного или перегретого пара

6.3.5 Температура корпуса $T_{\text{корпуса}}$

Измерение и индикация: для специального использования, устанавливается и предписывается изготовителем, для vascorex®-M типоразмером начиная с 280

Запись: в случае измерения - по предписанию

Место измерения: для специального использования, устанавливается и предписывается изготовителем и для vascorex®-M типоразмеров с 280, смотри чертежи приложения 7

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 8 / 15

6.3.6 Температура подшипников скольжения $T_{\text{подшипника скольжения}}$

Измерение и индикация: для специального использования, устанавливается и предписывается изготовителем, для **vacorex[®]-M** типоразмером начиная с 280

Запись: в случае измерения - по предписанию, постоянно

Место измерения: для специального использования, устанавливается и предписывается изготовителем и для **vacorex[®]-M** типоразмером начиная с 280, смотри чертежи приложения 7

При определенном виде использования и для **vacorex[®]-M** типоразмером начиная с 280, необходимым является измерение температуры четырех подшипников скольжения. Изготовитель оставляет за собой право принятия решения о том, требуется ли измерение температуры подшипников.

В случае необходимости измерения температуры подшипников, соответствующие указания наряду с указанием максимально допустимой температуры, а также показателей отключения и срабатывания устройства тревоги содержатся в технической документации приложения 11.

6.3.7 Число оборотов n_{vacorex}

Измерение и индикация: предписано

Запись: предписывается, постоянно

Место измерения: а) непосредственно на приводном вале **vacorex[®]-M** или б) рассчитывается по числу оборотов приводного двигателя

Устройство измерения числа оборотов приводного вала по желанию заказчика может поставляться в качестве специального оборудования.

6.3.8 Крутящий момент привода M_{vacorex} или приводной ток I_{vacorex}

Измерение и индикация: предписано

Запись: предписано, постоянно

Крутящий момент на приводном вале **vacorex[®]-M** должен ограничиваться и поэтому подлежит постоянному контролю. Это непосредственно производится за счет измерения приводного тока двигателя. Поскольку кратковременные пики тока не всегда видны, требуется постоянная запись.

Базой для расчета крутящего момента на основании приводного тока является диаграмма характеристики двигателя.

Максимально допустимый крутящий момент – см. главу 1, раздел 1.2.4.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vacorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 9 / 15

6.4 Блокировка, сигнализация, отключение

6.4.1 Введение

Для защиты насоса vascogex[®]-M от повреждений в результате выхода за нижнюю или верхнюю границу предельных показателей необходима установка систем блокировки, сигнализации и отключения.

6.4.2 Определение блокировки, тревоги и отключения

Блокировка

Разрешение на старт насоса vascogex[®]-M только после выполнения определенных условий (смотри раздел 6.4.3 «Таблица отключения и срабатывания устройства тревоги»).

Сигнал тревоги/таймер

В случае пересечения нижней или верхней границы показателей раздается акустический или оптический сигнал (смотри раздел 6.4.3 «Таблица отключения и срабатывания устройства тревоги»).

Сигнал тревоги в определенных случаях включает таймер

Отключение

При пересечении верхней или нижней границы предельных показателей и включении в результате этого таймера через определенное время происходит отключение насоса vascogex[®]-M и производственной установки (смотри раздел 6.4.3 «Таблица отключения и срабатывания устройства тревоги»).

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex[®]-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 10 / 15

6.4.3 Таблица включения систем тревоги и отключения

Следующие стандарты безопасности в зависимости от указанных символов являются обязательными или рекомендуемыми и должны быть установлены в программное обеспечение системы управления процессом.

Сокращения

- L = низкий
- LL = самый низкий
- H = высокий
- HH = самый высокий

- предписано
- настоятельно рекомендуется

Показатели NPSH, блокировки (LL, HH), систем тревоги(L, H) и отключения (LL, HH) – см. приложения 5 и 11.

№	Показатель	Показатель отключения/тревоги	Функция	Статус
Перед запуском vascorex®				
1	Минимальное время прогрева после нормального нагрева до рабочей температуры	< 2 ч	блокировка	<input type="checkbox"/>
2	$\Delta T = T_{\text{расплава со стороны всасывания}} - T_{\text{корпуса}}$	> 25 °C	блокировка	<input checked="" type="checkbox"/>
3	$h_{\text{расплава}}$ над входным фланцем	< NPSH _{требуемое}	блокировка	<input type="checkbox"/>
4	1 из 4 $T_{\text{подшипников скольжения}}$ если измеряется	< LL ³⁾	блокировка	<input type="checkbox"/>
5	$T_{\text{корпуса}}$ если измеряется	< LL	блокировка	<input type="checkbox"/>
6	запорная система: уплотнение вала	не в работе	блокировка	<input type="checkbox"/>
7	потребитель поле vascorex®-M	не в работе	блокировка	<input type="checkbox"/>
Во время запуска и эксплуатации vascorex®				
8	$h_{\text{расплава}}$ над входным фланцем	< NPSH _{требуемое}	сигнал тревоги, отключение через 2 мин.	<input type="checkbox"/>
9	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vascorex® 90 ÷ 110	> 5 бар	сигнал тревоги	<input checked="" type="checkbox"/>
10	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vascorex® 90 ÷ 110	> 10 бар	отключение	<input checked="" type="checkbox"/>
11	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vascorex® 140 ÷ 360	> 5 бар	сигнал тревоги	<input type="checkbox"/>
12	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vascorex® 140 ÷ 360	> 10 бар	отключение	<input type="checkbox"/>
13	$p_{\text{расплава}}$ с напорной стороны	< 5 бар	сигнал тревоги, отключение через 5 мин.	<input type="checkbox"/>
14	$p_{\text{расплава}}$ с напорной стороны	> 220 бар ¹⁾	сигнал тревоги	<input type="checkbox"/>

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
			Страница 11 / 15

№	Показатель	Показатель отключения/тревоги	Функция	Статус
Во время запуска и эксплуатации vascorex®				
15	$p_{расплава}$ с напорной стороны	$> 250 \text{ бар}^{1)}$	отключение	■
16	$\Delta p = p_{расплава}$ с напорной стороны – $p_{расплава}$ сторона всасывания	$< 5 \text{ бар}$	сигнал тревоги, отключение через 5 мин.	⊙
17	$\Delta p = p_{расплава}$ с напорной стороны – $p_{расплава}$ сторона всасывания	$> 220 \text{ бар}^{1)}$	сигнал тревоги	⊙
18	$\Delta p = p_{расплава}$ с напорной стороны – $p_{расплава}$ сторона всасывания	$> 250 \text{ бар}^{1)}$	отключение	⊙
19	$\Delta T = T_{расплава}$ со стороны всасывания – $T_{корпуса}$	$> 25 \text{ °C}$	сигнал тревоги, отключение через 10 мин.	⊙
20	1 из 4 $T_{подшипника}$ скольжения измеряется если	$< L$	сигнал тревоги	■
21	1 из 4 $T_{подшипника}$ скольжения измеряется если	$< LL^{3)}$	отключение	■
22	1 из 4 $T_{подшипника}$ скольжения измеряется если	$> H$	сигнал тревоги	■
23	1 из 4 $T_{подшипника}$ скольжения измеряется если	$> HH$	сигнал о неисправности с автоматическим отключением	■
24	$n_{vascorex}$	$< 5 \text{ мин.}^{-1}$	сигнал тревоги, отключение через 2 мин.	■
25	$M_{vascorex}$ приводной вал	$> 100 \% (H)^{2)}$	сигнал тревоги	■
26	$M_{vascorex}$ приводной вал	$> 110 \% (HH)$	отключение	■

- 1) Данные показатели устройств сигнализации и отключения являются максимально допустимыми механическими значениями. Фактические максимальные показатели $p_{расплава}$ с напорной стороны и Δp ориентируются на несущую способность смазочной пленки в подшипниках качения. Поскольку смазочная пленка зависит от перекачиваемого полимера, то в большинстве случаев применения фактические показатели $p_{расплава}$ с напорной стороны и Δp находятся ниже максимальных механических показателей. Поэтому изготовитель рекомендует адаптировать параметры устройства сигнализация и отключения к фактическим показателям.
- 2) 100 % соответствует максимальному моменту вращения в данном конкретном случае применения. Если данное значение рассчитывается изготовителем, то оно указывается в подтверждении заказа или в индивидуальной технической документации в приложении 11.
- 3) Для того, чтобы расплав, служащий в качестве смазочной пленки в подшипниках скольжения, не застыл, нельзя пересекать нижнюю границу температуры LL. Данный температурный показатель основывается на практике. Он меняется в зависимости от определенных условий и свойств подаваемой среды, но в любом случае, данный показатель следует оговорить с изготовителем. Показатель LL Вы найдете в технической документации в приложении 11.

6.4.4 Специальные системы защиты

Если предусмотрены специальные системы защиты, тревоги и отключения, то они указываются в подтверждении заказа и/или в технической документации в Приложении 11.

6.4.5 Таблица срабатывания систем тревоги и отключения

Данные о срабатывании систем блокировки, тревоги и отключения еще раз приведены в приложении 5.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 12 / 15
		Индекс .04 Дата 26.08.2009	

6.5 Неисправности

6.5.1 Таблица неисправностей

В данной таблице описаны действия обслуживающего персонала в случае неисправности.

ОПАСНОСТЬ



При использовании во взрывоопасной среде, особое внимание следует обратить на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12

№	Неисправность	Возможные причины	Устранение	
1	vasorex [®] -M не работает	а) отключение вручную	а) Устранить причину отключения, вновь запустить насос	
		б) автоматическое отключение в результате проблем с уровнем или давлением расплава, а также температурой и числом оборотов насоса	б) Проверить уровень расплава, проверить условия работы и производства, в случае необходимости исправить. Вновь запустить насос.	
		в) автоматическое отключение в результате неисправности измерительных зондов, электрических проблем или неисправностей приводного двигателя.	в) Вызвать электриков	
		г) автоматическое отключение в результате превышения допустимого момента вращения (110%)	г) Вызвать начальника производства и сервисный персонал. Поставить в известность изготовителя. Запустить электродвигатель только после точного определения и устранения причины неисправности.	
2	насос vasorex [®] -M негерметичен	1) на крышке насоса выступает расплав полимера	а) Недостаточно затянуты винты на крышке	Вызвать сервисный персонал
			б) повреждение металлических колец круглого сечения или паза для металлических колец круглого сечения	
		2) попадание воздуха в процесс	а) повреждение уплотнения со стороны всасывания фланца	
			б) повреждение уплотнения вала	
3	негерметичность нагревательного фланца	а) недостаточно затянуты винты	Вызвать сервисный персонал	
		б) повреждение плоского уплотнения		

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 13 / 15

№	Неисправность	Возможные причины	Устранение
4	vasogex®-М негерметичен, из корпуса или крышки выступает теплоноситель	Волосные трещины в корпусе или крышке	Вызвать начальника производства и сервисный персонал
5	Отсутствие подачи vasogex® или недостаточная подача, колебание давления, падение волюметрического КПД -М	<p>а) vasogex®-М не получает или получает недостаточное количество расплава полимера, то есть получает «недостаточно питания»</p> <p>причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слишком высокое число оборотов или вязкость - слишком низкое давление расплава со стороны всасывания - входное отверстие забито застывшим полимером <p>б) механические повреждения, такие как перелом зубьев инородными телами, повреждение корпуса</p>	<p>а) проверить условия работы и производства, в случае необходимости устранить недостатки</p> <p>б) вызвать начальника производства и сервисный персонал</p>
6	шумы, раздающиеся из vasogex®-М		
	1) стук, металлическое дребезжание	<p>1) кавитация</p> <p>а) слишком низкий уровень расплава или давления расплава со стороны всасывания, насос работает наполовину пустой</p> <p>б) слишком высокое число оборотов</p> <p>в) через уплотнения вала проникает воздух</p> <p>г) запорная среда уплотнения вала протекает</p>	<p>1) а), б)</p> <p>Проверить условия работы и производства, в случае необходимости устранить недостатки</p> <p>в), г)</p> <p>Проверить условия работы и производства, в случае необходимости устранить недостатки. Вызвать сервисный персонал</p>
	2) Резкий металлический свист или визг	2) Соприкосновение металлов (неоднородное трение) между шейкой вала и подшипником скольжения. Начало повреждения вала и подшипника	2) Немедленно остановить vasogex®-М, вызвать начальника производства и сервисный персонал
7	Негерметичное уплотнение вала	разные	смотри соответствующее руководство по эксплуатации

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex®-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 14 / 15

№	Неисправность	Возможные причины	Устранение
8	Сильные колебания крутящего момента		
	1) вверх	1) а) увеличение вязкости вследствие слишком низкой температуры. Увеличение вязкости может быть обусловлено процессом а) г)	1) а) до в) Проверить условия работы и производства, в случае необходимости устранить недостатки. Вызвать начальника производства. Если крутящий момент продолжает расти, необходимо немедленно остановить установку г) Вызвать электриков д) Если крутящий момент продолжает расти, необходимо немедленно остановить установку. В любом случае вызвать начальника производства и сервисный персонал.
	2) вниз	2) vacorex®-M работает наполовину пустой	2) Проверить условия работы и производства, в случае необходимости устранить недостатки
9	Сильные колебания давления расплава на напорной стороне	а) vacorex®-M работает наполовину пустой	а) до в) Проверить условия работы и производства, в случае необходимости устранить недостатки
		б) падение вязкости в) слишком высокое число оборотов д) поломка зубьев е) не плотность фланцевого или уплотнения вала	г), д) Вызвать начальника производства и сервисный персонал
10	Перелом срезного элемента (если установлена срезная муфта)	Слишком большой крутящий момент. Такие же причины, как автоматическое отключение из-за слишком большого крутящего момента	Немедленно остановить установку Вызвать начальника производства и сервисный персонал. Связаться с изготовителем. Проверить все рабочие и технологические условия. Запускать насос только после точного определения причины и устранения неисправности

Если Вы не можете точно определить причину неисправности, свяжитесь с изготовителем.

Все возникающие неисправности необходимо вносить в протокол.

Запись рабочих параметров перед и во время неисправности.

Таблицу неисправностей для сервисного персонала Вы найдете в главе 8, раздел 8.4.1 «Таблицу неисправностей для сервисного персонала».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 15 / 15

7 Техническое обслуживание

В данной главе рассказывается о техническом обслуживании, которое может производиться только уполномоченным персоналом, а также о проведении работ по техническому обслуживанию для содержания насоса **vasorex[®]-M** в надлежащем состоянии.

Содержание

7.1	Введение	2
7.1.1	Квалификация персонала	2
7.1.2	Указания по технике безопасности	2
7.1.3	Техническая документация	2
7.2	Работы по техническому обслуживанию	3
7.2.1	Проверка	3
7.3	Контроль объемного КПД	4
7.4	Информация о сервисной службе	5
7.5	Протокол проведения технического обслуживания	5

7.1 Введение

7.1.1 Квалификация персонала

Техническое обслуживание vascorex[®]-M может производиться только обученным персоналом соответствующей квалификации.

Проверку и работы по техническому обслуживанию электрических компонентов по контролю рабочих параметров может производить только квалифицированным электриком, имеющим соответствующий допуск.

Вспомогательная рабочая сила может быть задействована только под постоянным надзором в работах, соответствующих их знаниям.

7.1.2 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации. Примите во внимание все предупреждения данной главы. Во избежание остаточных опасностей соблюдайте все указания по поведению.

7.1.3 Техническая документация

Вся информация по техническому обслуживанию содержится в данной главе. Для проведения технического обслуживания на установке, оборудованной насосом vascorex[®]-M, владелец должен подготовить соответствующее руководство по проведению технического обслуживания, в которое должны быть включены указания из данной главы.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 2 / 5
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

7.2 Работы по техническому обслуживанию

Работы по техническому обслуживанию vascorex[®]-М ограничиваются осмотром и контролем насоса.

При проведении технических работ на уплотнении вала, запорной системе уплотнения вала, предохранительной муфте, карданном вале, редукторе и приводном электродвигателе необходимо ознакомиться с соответствующими руководствами по эксплуатации.

ОПАСНОСТЬ



При применении во взрывоопасной среде особое внимание необходимо обратить на предписания и указания, описанные в приложении 12.

7.2.1 Проверка

На насосе vascorex[®]-М регулярно проводятся следующие проверки:

Интервал	Проверка
ежедневно	контроль уплотнения вала на герметичность, выход запорной и охлаждающей среды или перекачиваемого вещества
ежедневно	контроль на герметичность подводящих линий для нагревательной, охлаждающей и напорной среды

Если в результате проверки vascorex[®]-М были обнаружены неисправности, необходимо действовать согласно главе 6, раздел 6.5 «Неисправности».

7.3 Контроль объемного КПД

Объемный КПД позволяет сделать вывод о состоянии зубчатого зацепления и корпуса насоса в зоне подачи. Износ зубчатого зацепления повлечет за собой снижение объемного КПД.

Для контроля износа необходимо ежемесячно подсчитывать объемный КПД.

Объемный КПД рассчитывается следующим образом:

$$\eta_v = \frac{Q_{\text{eff}}}{Q_{\text{th}}}$$

$$Q_{\text{th}} = V_g \times \frac{n}{1000}$$

где

η_v объемный КПД

V_g [см³/об.] объем подачи

n [мин.⁻¹] число оборотов vasorex[®]-M

Q [л/мин.] поток транспортируемого вещества

Q_{eff} [л/мин.] фактический поток транспортируемого вещества

Q_{eff} [л/мин.] фактический поток транспортируемого вещества. Измерьте поток вещества в т/день и рассчитайте в соответствии с весом полимера:

$$\text{л/мин.} = \frac{\text{т/день} \cdot 1000}{\rho_{\text{полимера}} \cdot 24 \cdot 60}$$

Q_{th} [л/мин.] теоретический поток транспортируемого вещества

Если на основании Ваших расчетов обнаруживается постепенное снижение объемного КПД, свяжитесь с изготовителем.

В ответ Вы получите лист с рабочими параметрами, который необходимо заполнить и отправить обратно изготовителю. На основании этих данных изготовитель проведет анализ состояния vasorex[®]-M и проинструктирует Вас о дальнейших действиях.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 тел. +41 (0)44 278 82 00 CH-8154 Oberglatt факс +41 (0)44 278 82 01 Switzerland Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
			Страница 4 / 5

7.4 Информация о сервисной службе

Со всеми вопросами обращайтесь в наш сервисный отдел:

Maag Pump Systems AG
Aspstrasse 12
8154 Oberglatt
Швейцария / Switzerland

Телефон	+41 (0)44 278 82 00	
Телефон	+41 (0)44 278 83 46	Послепродажное обслуживание + ремонт
Телефон	+41 (0)44 278 83 12	Запасные части
Факс	+41 (0)44 278 82 01	
E-mail	welcome@maag.com	
E-mail	Service@maag.com	Послепродажное обслуживание + ремонт
E-mail	Spareparts@maag.com	Запасные части
Интернет	www.maag.com	

7.5 Протокол проведения технического обслуживания

Все работы по техническому обслуживанию необходимо заносить в протокол. Для нас как изготовителя данные протоколы и расчеты объемного КПД являются в высшей степени важными. Вы должны нам их предоставить по нашему требованию.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 5 / 5

8 Ремонт

В данной главе рассказывается о поиске неисправностей, проведении ремонтных работ и о повторном запуске vascogex®-М.

Содержание

8.1	Введение	2
8.1.1	Квалификация персонала	2
8.1.2	Указания по технике безопасности	2
8.1.3	Обучение	3
8.1.4	Техническая документация	3
8.1.5	Концепция ремонтных работ	3
8.2	Подготовка к ремонту	4
8.2.1	Подготовка vascogex®-М	4
8.3	Вспомогательные средства	5
8.3.1	Инструменты и вспомогательные средства	5
8.3.2	Средства и материалы очистки	5
8.3.3	Смазочные материалы	6
8.4	Неисправности	9
8.4.1	Таблица неисправностей для сервисного персонала	9
8.5	Демонтаж насоса vascogex®-М из производственной линии	12
8.6	Разборка насоса	15
8.6.1	Общая информация	15
8.6.2	Обозначения на разобранных деталях	15
8.6.3	Виды vascogex®-М в разрезе	16
8.6.4	Разборка насоса	18
8.7	Сборка	25
8.7.1	Подготовка	25
8.7.2	Порядок действий при сборке насоса	26
8.8	Повторный ввод в эксплуатацию после проведения ремонтных работ	38

8.1 Введение

8.1.1 Квалификация персонала

Работы по ремонту насоса vascorex[®]-M могут производиться только квалифицированными техническими специалистами или лицами с соответствующими знаниями электрики и механики.

Сварочные работы могут производиться только квалифицированными специалистами, имеющими соответствующий допуск.

Ремонт электрических компонентов может производиться только квалифицированными электриками, имеющими соответствующий допуск.

Вспомогательная рабочая сила может использоваться только под постоянным наблюдением и выполнять работы, соответствующие их знаниям.

Ввод в эксплуатацию после проведения ремонтных работ может производиться только авторизованным персоналом изготовителя или владельца насоса.

8.1.2 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации. В дальнейшем обратите внимание на все предупреждения в данной главе, и во избежание получения травм и причинения ущерба имуществу и окружающей среде выполняйте все указания по технике безопасности.



ОПАСНОСТЬ

Опасность смерти или получения тяжких травм в результате падения деталей.

Используйте только разрешенные грузозахватные средства и грузоподъемные устройства. Обратите внимание на вес и центр тяжести.

Необходимо ношение средств личной защиты.

Не стоять под висячими грузами.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

Вес – смотри главу 1, раздел 1.2. «Технические параметры» и приложение 3.



ОПАСНОСТЬ

При использовании во взрывоопасной среде, особое внимание следует обратить на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

**ВНИМАНИЕ**

Используйте только оригинальные запасные детали, указанные изготовителем в главе 12 «Запасные детали». Изготовитель не несет никакой ответственности за повреждения, возникшие в результате использования неоригинальных запасных деталей.

8.1.3 Обучение

Обучения сервисного персонала владельца насоса может производиться на месте установки насоса или у изготовителя. Основой обучения является данное руководство по эксплуатации.

8.1.4 Техническая документация

Всю информацию о ремонте насоса **vasorex®-M** Вы можете найти в данной главе, главе 12, приложениях 1-3 данного руководства по эксплуатации или в специальной документации, приложение 11.

8.1.5 Концепция ремонтных работ

Ремонтные работы могут проводиться как квалифицированным персоналом изготовителя, так и обученным персоналом владельца насоса. Первый ввод насоса в эксплуатацию рекомендуется проводить в присутствии специалиста изготовителя.

**ВНИМАНИЕ**

Условием надежного и правильного с технической точки зрения ремонта является наличие мастерской для проведения ремонтных работ по механике и электрике с необходимым стандартным набором инструмента.

8.2 Подготовка к ремонту

8.2.1 Подготовка vasorex[®]-М

Перед началом любых ремонтных работ (например, при замене уплотнения), необходимо проделать следующие шаги:

1. Опорожнить vasorex[®]-М и оборудование

Опорожните оборудование, установленное перед насосом (реактор, бак, смеситель и т. д.) и за насосом (напорный трубопровод, распределитель и т. д.). Производственная установка не должна находиться под давлением.

Во время демонтажа не должен выступать полимер.



ОПАСНОСТЬ

Если перед проведением ремонтных работ насос vasorex[®]-М не был опорожнен, в результате выхода перекачиваемого вещества и газов существует опасность получения тяжелых ожогов, травм глаз, ожога легких.

Тяжелые ожоги, травмы глаз и ожог легких в результате выхода оставшегося вещества и газов во время разборки.

Необходимо носить средства личной защиты.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

2. Отключить vasorex[®]-М /производственную установку и отсоединить от сети.



ОПАСНОСТЬ

Опасность получения травм в результате непреднамеренного запуска привода насоса и других частей установки.

Насос vasorex[®]-М и установка должны быть соответствующим образом защищены от непроизвольного или непреднамеренного включения, например, личным замком.



ОПАСНОСТЬ

Смертельная опасность в результате удара электрическим током.

Перед началом вышеназванных работ необходимо обесточить все электропроводки и источники электропитания.



ОПАСНОСТЬ

Во взрывоопасной среде существует риск возгорания.

3. Установить таблички, предупреждающие о проведении работ на установке. На табличках должно быть написано следующее: «Осторожно, не включать – ведутся ремонтные работы», с указанием имени монтажника и даты.

Таблички может убирать только тот монтажник, который их установил

8.3 Вспомогательные средства

Для проведения ремонтных работ, демонтажа и монтажа насоса vascorex[®]-M должны иметься в наличии следующие инструменты, средства очистки, вспомогательные и смазочные средства:

8.3.1 Инструменты и вспомогательные средства

- общий механический инструмент (гаечный ключ, шестигранный ключ и т. д.)
- динамометрический ключ (момент затяжки – смотри приложение)
- линейка (лекальная линейка) и фонарик
- грузозахватное и грузоподъемное приспособления
- транспортные подставки, такие как паллеты
- материалы для укрытия (брезент и т. д.)

8.3.2 Средства и материалы очистки

Средства очистки для шестеренчатых насосов

Растворители, соответствующие и национальным внутризаводским предписаниям.



ВНИМАНИЕ

Не используйте для очистки кислоты или другие агрессивные вызывающие коррозию средства.

Средства очистки для уплотнительных элементов

Смотри соответствующее руководство по эксплуатации.

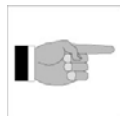
Общие средства очистки:

Загрязнения и остатки полимера надо удалять при помощи следующих средств:

- шпатель из меди или латуни (для грубой очистки в теплом состоянии)
- проволочные щетки из меди и латуни (для очистки в холодном состоянии)
- плетенка из меди (для очистки в холодном состоянии)
- наждачная бумага, размер зерна не менее 240 для стальных деталей, не менее 320 для бронзовых и биметаллических деталей (для очистки в холодном состоянии)

Очищающая ванна

Возможна очистка валов и подшипников скольжения в псевдооживленной установке или масляной ванной.

**ВНИМАНИЕ**

Максимальная температура для валов (азотированная сталь), колец с буртиком (сталь) или подшипников скольжения (инструментальная сталь) составляет 420 °С. Для других материалов – смотри приложение 11.

**ВНИМАНИЕ**

Детали шестеренчатого насоса ни в коем случае нельзя очищать при помощи сварочных горелок, так как перегрев на некоторых местах может привести к изменению свойств материала и тем самым вызвать повреждения.

8.3.3 Смазочные материалы**«Пленка сухой смазки» для корпуса, валов, зубьев и подшипников скольжения.**

В качестве смазочного материала с аварийной антизадирной способностью, необходимой для «пленки сухой смазки», могут использоваться смазочные материалы в форме пасты или спрея на базе сульфида молибдена (MoS₂) с теплостойкостью минимум 450 °С и нагрузочной способностью 20 000 Н (тест Альмена Виланда).

Примеры смазочных средств и их характеристики:

№	Поставщик	Название продукта
1	DOW Corning Midland MI 48640-0994/USA	Molykote G-Rapid plus
2	Gleitmolybdän Schmierstoffe GmbH D-85379 Eching/München	Gleitmo 100 S

№	Характеристика	Единица	Показатель
Molykote G-Rapid plus стандарт изготовителя			
1	температура области применения	°C	-35 до +450
2	цвет		черный
3	основное масло		минеральное масло
4	плотность при 20 °C	г/см ³	1,42
5	проникновение (DIN 51 804, ISO 2137)	мм/10	255 – 275
6	прессовый тест, коэффициент трения		0,04
7	машина Альмена-Виланда, допустимая нагрузка	H	>20'000
8	устойчивость при хранении	месяцев	18
9	температура каплепадения		нет
Gleitmo 100 S			
1	температура области применения	°C	-35 до+400
2	цвет		черный
3	основное масло		минеральное масло
4	плотность при 20 °C	г/см ³	1,6
5	проникновение (DIN 51 804)	мм/10	265 – 295
6	прессовый тест, коэффициент трения		0,04 – 0,06
7	машина Альмена-Виланда, допустимая нагрузка	H	>20'000

Если у Вас нет запасов подходящих смазочных средств или Вы сомневаетесь в том, подходит ли данное средство смазки, обратитесь к изготовителю. Запрещается использование смазочных средств с содержанием синтетической смолы, а также органических смазочных средств.

ВНИМАНИЕ



Перед нанесением пасты жесткой кисточкой, неволокнистой салфеткой или при распылении спрея необходимо очистить и обезжирить смазываемые поверхности.



ВНИМАНИЕ

При применении не тех смазочных средств для «пленки сухой смазки» во время ввода в эксплуатацию существует опасность повреждения валов или же подшипников.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vasorex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 7 / 38

**ОПАСНОСТЬ**

При использовании во взрывоопасной среде, особое внимание следует обратить на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

Для внутренней и наружной резьбы

Поверхности посадки и резьбы всех винтов и шпилек, а также резьбовых отверстий необходимо смазывать высокотемпературной пастой до 1200 °С без содержания никеля, такой как Never-Seez Normal.

Примеры:

– Never-Seez Normal (стандарт изготовителя)

**ВНИМАНИЕ**

При использовании неподходящих смазочных материалов может происходить заедание резьбы.

Если у Вас нет запасов подходящих смазочных средств или Вы сомневаетесь в том, подходит ли данное смазочное средство, обратитесь к изготовителю.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vasorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 8 / 38

8.4 Неисправности

8.4.1 Таблица неисправностей для сервисного персонала

В данной таблице описаны действия сервисного персонала в случае возникновения неисправности.



ОПАСНОСТЬ

При использовании во взрывоопасной среде, особое внимание следует обратить на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

№	Неисправность	Возможные причины	Устранение
1	vacorex®-М не работает Условия работы и производства в порядке	а) Автоматическое отключение вследствие неисправности измерительных зондов, электрических проблем или неисправности проводного двигателя б) Автоматическое отключение из-за слишком большого крутящего момента. Причины: <ul style="list-style-type: none"> – блокирование vacorex®-М инородными телами – блокирование vacorex®-М застывшим расплавом полимера – повреждение вала или подшипников 	а) проверить измерительные зонды, электрическое оборудование и двигатель; заменить неисправные элементы б) Демонтировать карданный вал и проверить возможность вращения приводного вала vacorex®-М вручную (минимум 1 круг) если да: проверить условия работы и производства и повторно запустить насос если нет: подготовиться к демонтажу и сообщить об этом изготовителю
2	Насос vacorex®-М не герметичен 1) на крышке насоса выступает расплав полимера	1) а) недостаточно затянуты винты на крышке б) повреждение металлического уплотнения круглого сечения или паза для данного уплотнения	1) а) затянуть все винты б) Вставить новые металлические уплотнения круглого сечения

№	Неисправность	Возможные причины	Устранение
2	2) попадание воздуха в процесс	2) а) негерметичное уплотнение со стороны всасывания насоса: – повреждение фланцевых уплотнений – неплотная сварочная кромка б) неплотное уплотнение вала	2) а) проверьте, не сдвинут ли фланец (смотри главу 5, раздел 5.3.2. «Крепление») – разобрать vasorex [®] -М и заменить уплотнения –заварить неплотное место б) привести в соответствующее состояние уплотнение вала – согласно соответствующему руководству по эксплуатации
3	Негерметичность нагревательного фланца	а) недостаточно затянуты винты б) повреждение плоского уплотнения	а) затянуть все винты б) остановить установку, опорожнить систему и заменить уплотнения
4	vasorex [®] -М [®] не герметичен, из корпуса или крышки выступает теплоноситель	Волосные трещины в корпусе или крышке	Связаться с изготовителем. Без разрешения изготовителя ни в коем случае не проводить сварочные работы на крышке или корпусе
5	Подача vasorex [®] -М нерегулярная, колебание давления, падение давления на напорной стороне, падение объемного КПД Производственные условия в порядке, проверены оператором	Механические повреждения, такие как повреждение зубьев инородными телами, повреждение корпуса	Подготовиться к демонтажу и связаться с изготовителем
6	Шумы, раздающиеся из vasorex [®] -М Производственные условия в порядке. Установка остановлена 1) стук, металлическое дребезжание 2) Резкий металлический свист или визг	1) Кавитация, причины а) проникновение воздуха б) запорная среда уплотнения вала протекает 2) Соприкосновение металлов (неоднородное трение) между шейкой вала и подшипником скольжения. Начало повреждения вала и подшипника	1) а) и б) Остановить установку, проверить и привести в исправное состояние уплотнение вала 2) Подготовиться к демонтажу и связаться с изготовителем

№	Неисправность	Возможные причины	Устранение
7	Негерметичное уплотнение вала Производственные условия в порядке, проверены оператором 1) из уплотнения выступает запорная или охлаждающая среда 2) выступление расплава полимера	1) и 2) повреждена часть уплотнения, неправильно установлено уплотнение	1) и 2) остановить установку, части уплотнения заменить согласно руководству по эксплуатации остановить установку, проверить уплотнение согласно руководству по эксплуатации
8	Сильные колебания крутящего момента	а) неисправность измерительного устройства б) неоднородное трение между шейкой вала и подшипником скольжения.	а) остановить установку, заменить измерительное устройство б) в случае необходимости остановки установки, подготовиться к демонтажу и связаться с изготовителем
9	Сильные колебания давления расплава на напорной стороне	а) поломка зубьев, повреждение уплотнения вала или фланцевого уплотнения б) забито оборудование, установленное после vasorex [®] -M	а) подготовиться к демонтажу и связаться с изготовителем б) демонтировать и очистить оборудование
10	Разрушение срезного элемента (если установлена срезная муфта)	Слишком большой крутящий момент. Такие же причины, как автоматическое отключение из-за слишком большого крутящего момента.	Демонтировать карданный вал и проверить возможность вращения приводного вала vasorex [®] -M вручную (минимум 1 оборот) Если да: проверить условия работы и производства и повторно запустить насос Если нет: подготовиться к демонтажу и сообщить об этом изготовителю

8.5 Демонтаж насоса vascorex[®]-М из производственной линии

Обычно для разборки насос vascorex[®]-М не демонтируется из установки. Если все же насос необходимо демонтировать, действуйте следующим образом:



ВНИМАНИЕ

Разборка должна производиться в теплом состоянии, это возможно только в мастерской, в которой имеется подвод теплоносителя для vascorex[®]-М.



ОПАСНОСТЬ

Тяжелые ожоги, травмы глаз в результате выхода нагревательной и охлаждающей среды.

Перед отсоединением подводящих линий и отводов нагревательной и охлаждающей среды необходимо убедиться, что соответствующие трубопроводы опорожнены и не находятся под давлением, а запорные элементы закрыты.

1. Выполните шаги 1 – 3 раздела 8.2.1 „Подготовка vascorex[®]-М“. При этом примите во внимание содержащиеся в данном разделе предписания по технике безопасности.
2. Если насос vascorex[®]-М изолирован, удалите изоляцию.
3. Отделить и убрать все электрические провода, ведущие к vascorex[®]-М.
4. Если имеется запорная система уплотнения вала с принудительной циркуляцией, отключите принудительную циркуляцию.
5. В случае запорного уплотнения перекройте подачу запорной среды и опорожните систему. Если установлено уплотнение вала viscoseal, перекройте подачу охлаждающей среды и опорожните систему.
6. Откройте присоединительные фланцы запорной или охлаждающей среды. Во избежание выхода оставшейся среды установите фланцевые заглушки1.



ОПАСНОСТЬ

Тяжелые ожоги, травмы глаз.

При открывании соединительных фланцев возможен выход горячей оставшейся среды.

Необходимо носить средства личной защиты.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

7. Отделите все измерительные линии от мест их подключения и уберите их.
8. Если в корпус vasorex[®]-М встроены измерительные зонды, удалите их, а также прочие измерительные устройства.

**ОПАСНОСТЬ**

Тяжелые ожоги, травмы глаз и ожог легких в результате выхода перекачиваемого вещества и газов во время демонтажа измерительных зондов.

Необходимо носить средства личной защиты.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

9. Перекройте подачу теплоносителя к корпусу и обеим крышкам. Опорожните систему трубопровода.
10. Откройте подключения теплоносителей. Во избежание выхода оставшейся среды установите фланцевые заглушки.

**ОПАСНОСТЬ**

Тяжелые ожоги и травмы глаз.

При открывании присоединительных фланцев может выступить горячая оставшаяся среда.

Необходимо носить средства личной защиты.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

11. Удалите все трубопроводы, препятствующие демонтажу vasorex[®]-М
12. Уберите все приспособления защиты от прикосновения, установленные над вращающимися деталями.
13. Согласно руководству по эксплуатации демонтируйте карданный вал.
14. Выньте ступицу или срезную муфту приводного вала согласно руководству по эксплуатации.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vasorex[®]-М**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 13 / 38

15 Демонтируйте vasogex®-М.

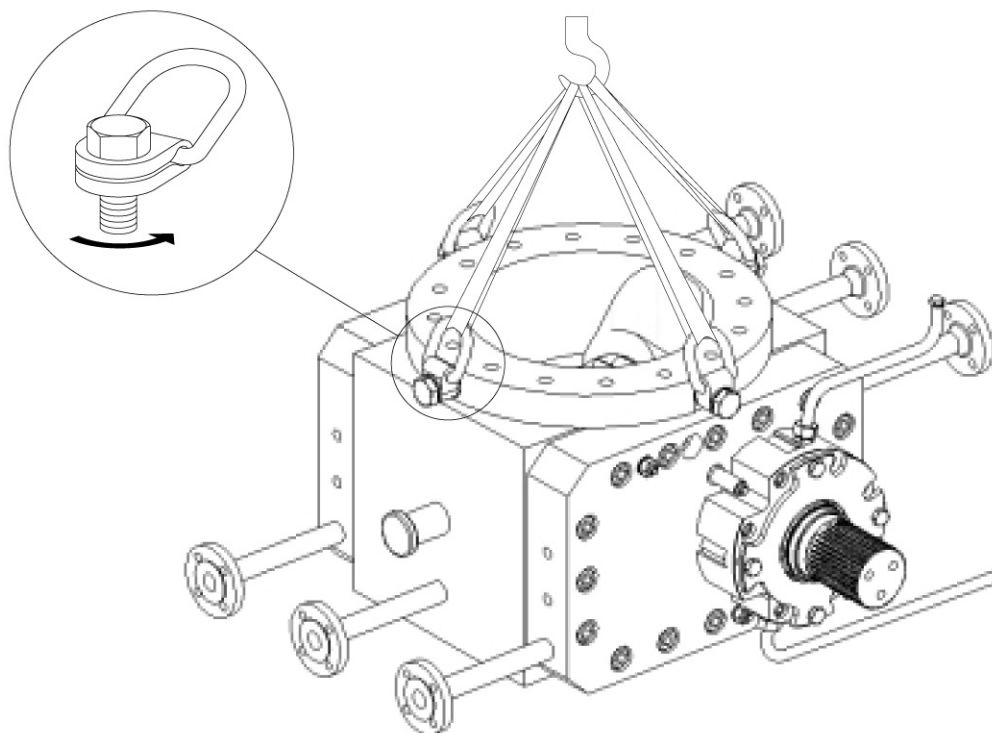


Рис. 8.1: Подвешивание на кран



ОПАСНОСТЬ

Опасность причинения смерти или тяжких травм в результате падения деталей.

Для поднятия vasogex®-М используйте только предусмотренные для этой цели точки строповки.

16. Принимая во внимания предписания по технике безопасности, перевезите vasogex®-М в мастерскую.
17. Подключите vasogex®-М к системе нагрева и нагрейте насос до рабочей температуры (смотри главу 5, раздел 5.4.5. «Нагревание»).
18. Разберите vasogex®-М в нагретом состоянии согласно разделу 8.6. «Разборка насоса».

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vasogex®-М

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 14 / 38

8.6 Разборка насоса

8.6.1 Общая информация

Не следует разбирать новый насос **vacorex®-M** без веских на то причин, так как всегда существует определенный риск повреждения деталей.

Уже эксплуатировавшийся насос **vacorex®-M** можно разбирать только в нагретом состоянии.

8.6.2 Обозначения на разобранных деталях

Для того чтобы правильно собрать разобранные детали, необходимо сразу после разборки сделать на них соответствующие отметки. Для этого подготовьте металлические таблички и сделайте следующие надписи:

- крышка: AS (приводная сторона)
- крышка: NAS (неприводная сторона)
- короткий вал: AS (приводная сторона)
- короткий вал: NAS (неприводная сторона)
- подшипник: A-Welle AS (приводной вал приводная сторона)
- подшипник: A-Welle NAS (приводной вал неприводная сторона)
- подшипник: K-Welle AS (короткий вал приводная сторона)
- подшипник: K-Welle NAS (короткий вал неприводная сторона)
- кольцо с буртиком: A-Welle AS (короткий вал приводная сторона)
- кольцо с буртиком: A-Welle NAS (короткий вал неприводная сторона)
- кольцо с буртиком: K-Welle AS (приводной вал приводная сторона)
- кольцо с буртиком: K-Welle NAS (приводной вал неприводная сторона)

При очистке демонтированных деталей в псевдооживленной установке сделайте жаростойкие надписи (420 °C).

Сразу после демонтажа при помощи проволоки закрепите таблички на соответствующих деталях.

- Metall-O-Ring AS - металлическое кольцо круглого сечения приводная сторона
- Metall-O-Ring NAS - металлическое кольцо круглого сечения неприводная сторона.

Металлические кольца круглого сечения необходимо очень осторожно очистить при помощи деревянной палочки и мягкой тряпки.

8.6.3 Виды vascorex®-М в разрезе

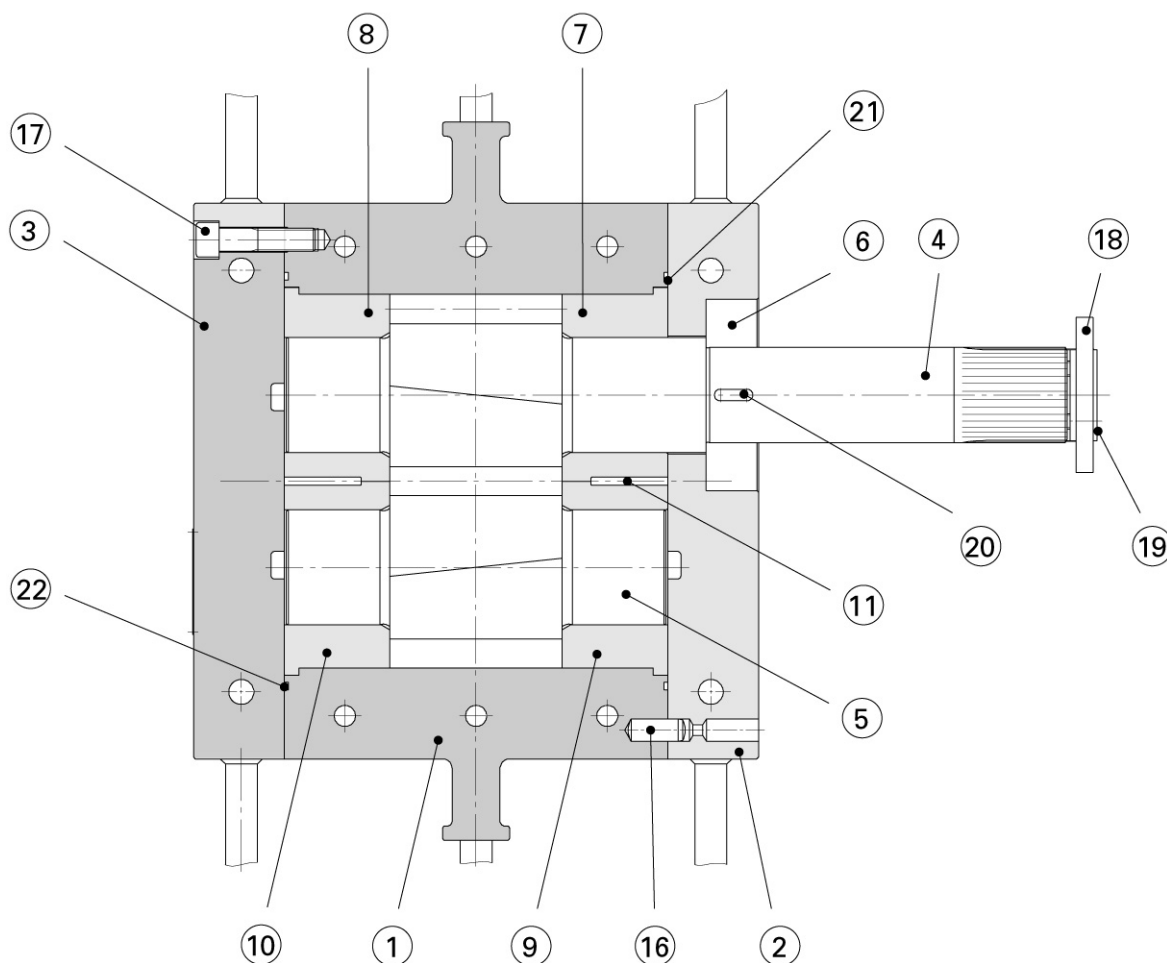


Рис. 8.2: Вид vascorex®-М 90 ... 140 в разрезе

Условные обозначения

1	корпус
2	крышка, приводная сторона
3	крышка, неприводная сторона
4	приводной вал
5	короткий вал
6	зона уплотнения
7	подшипник скольжения, приводной вал, приводная сторона
8	подшипник скольжения, приводной вал, неприводная сторона
9	подшипник скольжения, короткий вал, приводная сторона
10	подшипник скольжения, короткий вал, неприводная сторона
11	шпонка для подшипника
16	центрирующий штифт
17	цилиндрический винт с шестигранным уплотнением
18	нажимный диск
19	цилиндрический винт с шестигранным уплотнением
20	клин для уплотнения вала
21	металлическое кольцо круглого сечения, приводная сторона
22	металлическое кольцо круглого сечения, неприводная сторона

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerlandтел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.comРуководство по
эксплуатации
vascorex®-М

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 16 / 38

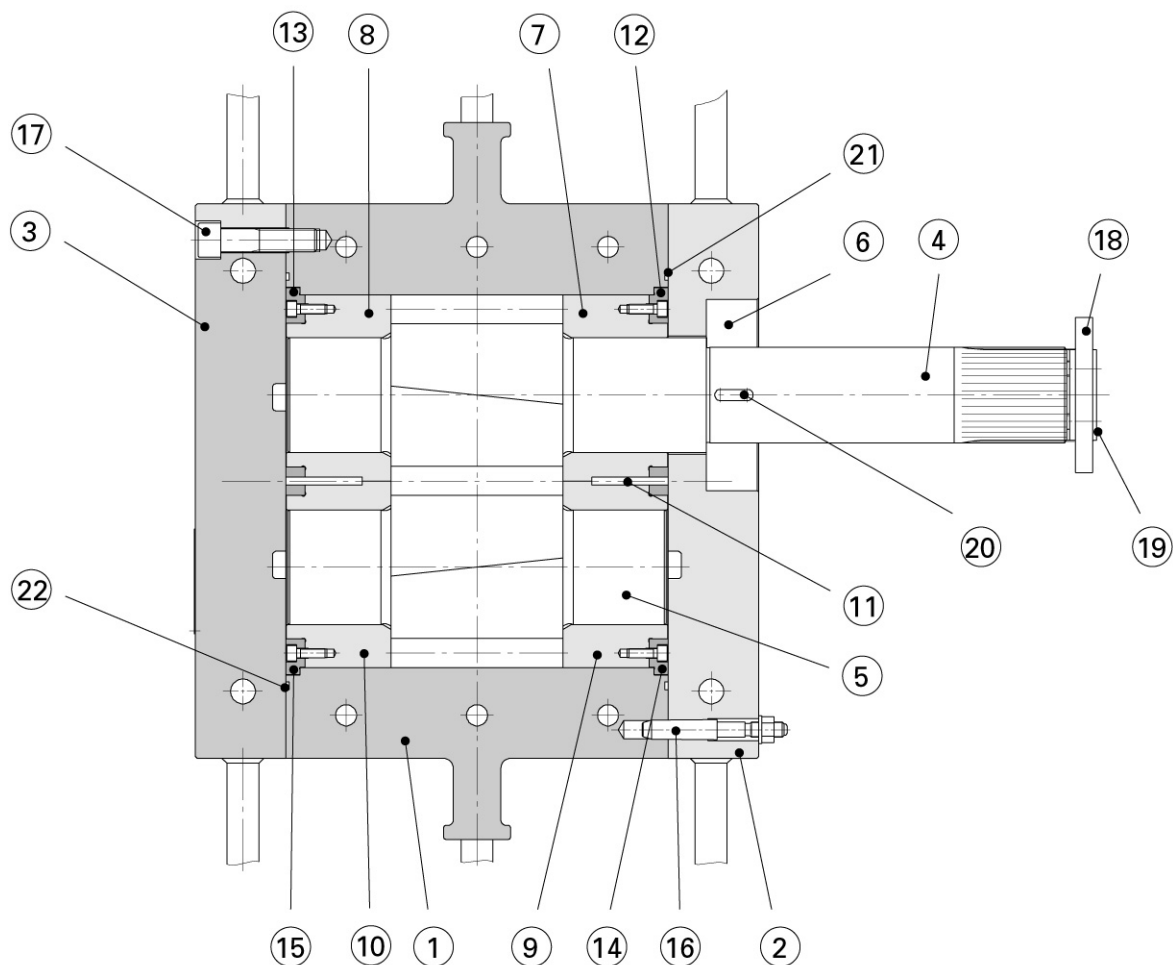


Рис. 8.3: Вид vaxorex®-M 180 ... 360 в разрезе

1	корпус
2	крышка, приводная сторона
3	крышка, неприводная сторона
4	приводной вал
5	короткий вал
6	зона уплотнения
7	подшипник скольжения, приводной вал, приводная сторона
8	подшипник скольжения, приводной вал, неприводная сторона
9	подшипник скольжения, короткий вал, приводная сторона
10	подшипник скольжения, короткий вал, неприводная сторона
11	шпонка для подшипника
12	кольцо с буртиком, приводной вал, приводная сторона
13	кольцо с буртиком, приводной вал, неприводная сторона
14	кольцо с буртиком, короткий вал, приводная сторона
15	кольцо с буртиком, короткий вал, неприводная сторона
16	центрирующий штифт
17	цилиндрический винт с шестигранным уплотнением
18	нажимный диск
19	цилиндрический винт с шестигранным уплотнением
20	клин для уплотнения вала
21	металлическое кольцо круглого сечения, приводная сторона
22	металлическое кольцо круглого сечения, неприводная сторона

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vaxorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 17 / 38

8.6.4 Разборка насоса

Номера позиций относятся к рисункам в разрезе в разделе 8.6.3 «Вид vascogex®-M в разрезе».

Насос vascogex®-M может демонтироваться только в нагретом состоянии, так как охлажденный полимер сделает демонтаж невозможным.



ВНИМАНИЕ

Шестеренчатый насос нельзя разбирать с помощью металлического молотка или другими способами с применением грубой физической силы. Ударяя металлическими инструментами по деталям, их можно повредить или деформировать. Это приведет к неисправностям при повторном вводе в эксплуатацию.



ОПАСНОСТЬ

Тяжелые ожоги, травмы глаз в результате выхода нагревательной и охлаждающей среды.

Перед отсоединением подводящих линий и отводов нагревательной и охлаждающей среды необходимо убедиться, что соответствующие трубопроводы опорожнены и не находятся под давлением, а запорные элементы закрыты.

1. Выполните шаги 1 – 7, раздел 8.5. «Демонтаж vascogex®-M».
2. Перекройте подачу теплоносителя к обеим крышкам и полностью опорожните систему трубопровода. Во избежание застывания оставшегося расплава полимера насос во время разборки находится в нагретом состоянии.
3. Отсоедините подключения теплоносителя двух крышек. Во избежание выхода оставшегося вещества установите фланцевую заглушку.



ОПАСНОСТЬ

Тяжелые ожоги, травмы глаз.

При открывании соединительных фланцев возможен выход горячей оставшейся среды.

Необходимо ношение средств личной защиты

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем

4. Удалите все трубопроводы, мешающие разборке vascogex®-M
5. Уберите все приспособления защиты от прикосновения, установленные над карданным валом

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vascogex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 18 / 38

6. Согласно руководству по эксплуатации демонтируйте карданный вал.
7. Выньте согласно соответствующему руководству по эксплуатации ступицу или срезную муфту приводного вала.
8. Завинтите до упора запорные и дроссельные винты. Причина: чтобы не было вытекания перекачиваемого вещества во время демонтажа уплотнения вала.

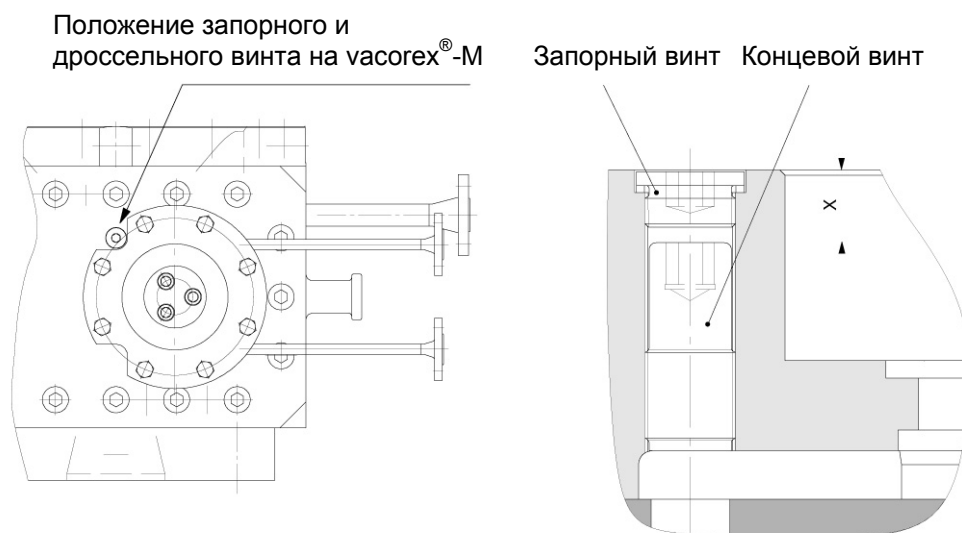


Рис. 8.4: Запорный и концевой винт в открытом состоянии

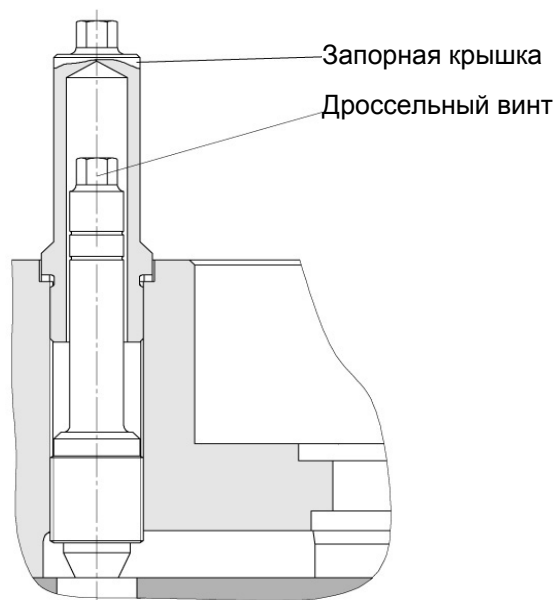


Рис. 8.5: Дроссельный винт полностью открыт. Нет дросселирования

9. Согласно соответствующему руководству по эксплуатации демонтируйте уплотнение вала.

10. Снятие крышки 2, приводная сторона (AS)



ОПАСНОСТЬ

Опасность причинения смерти или тяжких травм в результате падения деталей.

Прежде чем освободить винты крышки и снять крышку, закрепите ее при помощи жаростойких подъемных ремней.

Освободите винты крышки на приводной стороне и снимите соответствующую крышку. В насосах типа vascorex®-M 180 ... 360 сначала необходимо вынуть оба центрирующих штифта 16.



ОПАСНОСТЬ

Тяжелые ожоги, травмы глаз и ожог легких в результате выхода оставшегося вещества (полимера) и газа при открывании и разборке vascorex®-M.

Необходимо ношение средств личной защиты

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем



ВНИМАНИЕ

Не повредите уплотняющую поверхность крышки. После демонтажа накройте поверхность.

11. Осторожно выньте металлическое кольцо круглого сечения. Тщательно очистите его, избегая повреждений.
12. После снятия крышки выньте запорный и дроссельный винт и очистите их.
13. а) Демонтируйте подшипники скольжения с приводной стороны vascorex®-M 90 ... 140:



ОПАСНОСТЬ

Опасность смерти или получения тяжких травм в результате падения деталей.

Прежде чем полностью демонтировать подшипник, необходимо закрепить его жароустойчивыми тросами и подвесить на подъемное устройство.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vascorex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

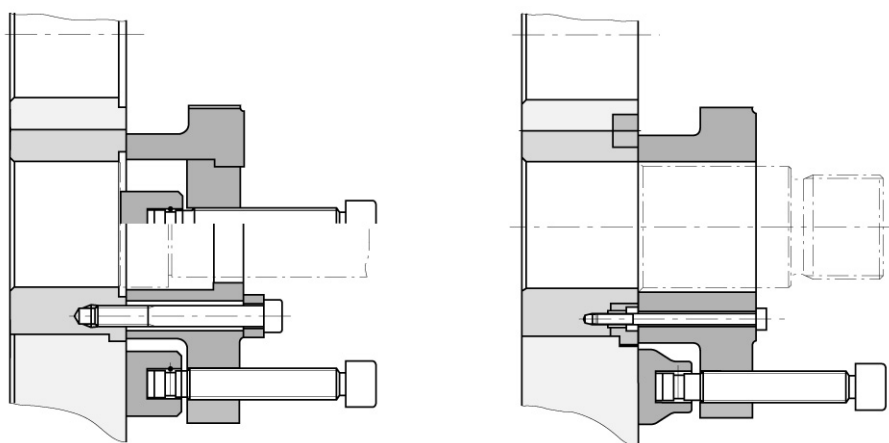
Страница 20 / 38

Выньте из корпуса сначала верхний подшипник скольжения 7 и подшипник 9 с приводной стороны.

В качестве помощи при съеме подшипников из корпуса можно вкрутить в предусмотренные для этого резьбовые отверстия с торцевой стороны два длинных винта или две резьбовых шпильки.

Не потеряйте шпонку 11 и штифты для позиционирования.

Если вынуть оба подшипники из корпуса вручную не удастся, используйте соответствующее приспособление для съема подшипников.



vaxorex[®]-M 90 ... 140

vaxorex[®]-M 180 ... 360

Рис. 8.6: Приспособление для съема подшипников

б) демонтаж подшипников, приводная сторона vaxorex[®]-M 180 ... 360

Перед демонтажем подшипников удалите кольца с буртиком 12 и 14.

Установите на месте колец с буртиком монтажную чашу (если имеется) и распылите на поверхность прилегания подшипника Molykote G-Rapid plus. Теперь вытяните подшипники скольжения на монтажную чашу.

Вытяните верхний подшипник и подвесьте его к подъемному устройству.

В качестве помощи при съеме подшипников из корпуса можно вкрутить в освободившиеся резьбовые отверстия два длинных винта или две резьбовых шпильки.

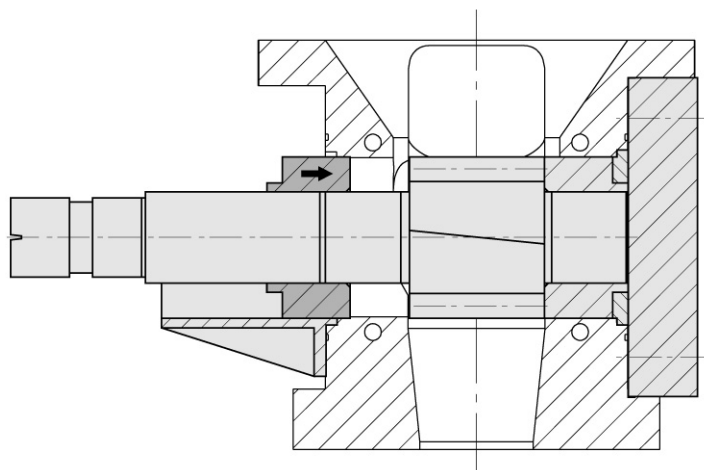


Рис. 8.7: Установленная монтажная чаша

Если подшипники вынимаются при помощи приспособления для вынимания подшипников, то монтажную чашу можно не устанавливать. Поднимите подшипник с чаши при помощи соответствующего подъемного устройства.

- в) Можно произвести предварительную очистку демонтированных подшипников в теплом состоянии при помощи «мягких» приспособлений (смотри раздел 8.3.2. «Чистящие средства и материалы»). Для очистки подшипников в насосах типоразмера *vasorex*[®]-М 180 ... 360 удалите соответствующие позиционные штифты колец с буртиком.

14. Демонтаж приводного вала и короткого вала

Сначала выньте из корпуса приводной вал 4, затем короткий вал 5.



ОПАСНОСТЬ

Опасность причинения смерти или тяжких травм в результате падения деталей.

Прежде чем полностью вынуть вал из корпуса, необходимо закрепить его жароустойчивыми тросами таким образом, чтобы он не выпал из корпуса или монтажной чаши.

В насосах *vasorex*[®]-М 180 ... 360 сначала вытяните оба вала на монтажную чашу, а затем закрепите их.

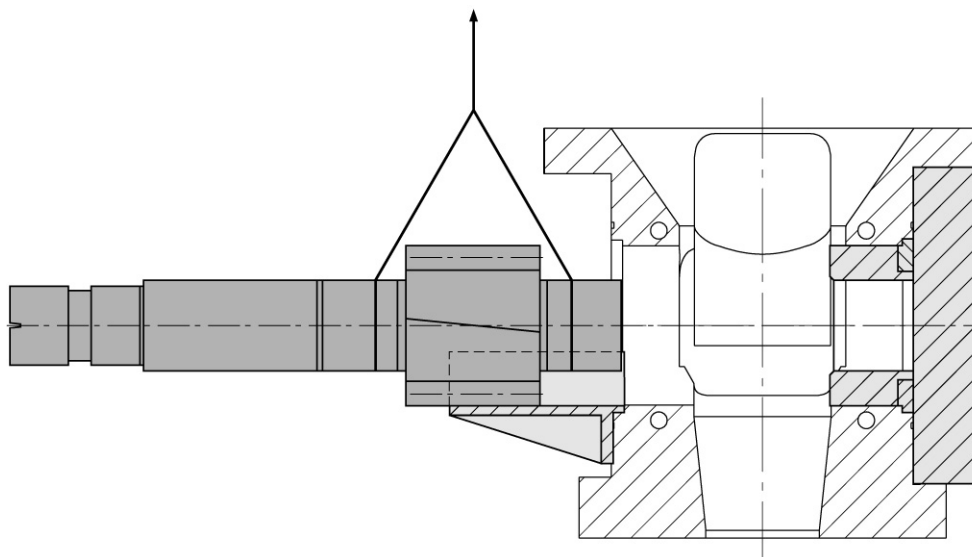


Рис. 8.8: Закрепленный вал на монтажной чаше

Можно произвести предварительную очистку демонтированных валов в теплом состоянии при помощи «мягких» приспособлений.

Удалите монтажную чашу.

15. Снятие крышки 3: неприводная сторона:

ОПАСНОСТЬ



Опасность смерти или получения тяжких травм в результате падения деталей.

Прежде чем снять крышку, необходимо закрепить ее жароустойчивыми тросами и подвесить на подъемное устройство

Выверните винты крышки с неприводной стороны и снимите соответствующую крышку. В насосах *vacorex*[®]-М 180 ... 360 сначала необходимо вынуть оба центрирующих штифта 16.



ВНИМАНИЕ

Не повредите уплотнительную поверхность крышки. После демонтажа накройте поверхность.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации *vacorex*[®]-М

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 23 / 38

16. Осторожно выньте металлическое кольцо круглого сечения. Тщательно очистите его, избегая повреждений.

17. Демонтируйте подшипники скольжения на неприводной стороне.

Демонтируйте оба подшипника скольжения 8 и 10 с неприводной стороны.

Действуйте согласно описанию в пункте 12 «Демонтаж подшипников скольжения с приводной стороны».

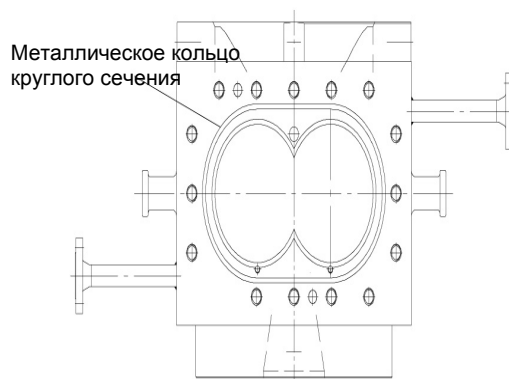


Рис. 8.9: Уплотнение поверхности при помощи металлического кольца круглого сечения

18. После разборки произведите тщательную очистку внутренней части корпуса при помощи «мягких» приспособлений (смотри раздел 8.3.2. «Чистящие средства и материалы»). Для этого удалите позиционные штифты.



ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на то, чтобы поверхность уплотнения корпуса не была повреждена. После демонтажа накройте ее.

19. Перекройте подачу теплоносителя к корпусу и отключите нагрев. Корпусу можно дать остыть.

8.7 Сборка

Сборка насоса vascorex[®]-M может производиться в холодном состоянии.

Номера позиций относятся к изображениям насоса в разрезе в разделе 8.6.3. «Виды vascorex[®]-M в разрезе».

Подшипники скольжения и валы vascorex[®]-M можно без особых усилий вручную вставить в корпус. При сборке ни в коем случае не применяйте грубую силу.



ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на то, чтобы все детали были хорошо смазаны Molykote G-Rapid plus.

Molykote G-Rapid plus образует «пленку сухой смазки» для первого ввода в эксплуатацию (смотри раздел 8.3.3 № Смазочные средства).

Смонтируйте все детали так же, как они были раньше установлены в vascorex[®]-M. При этом обратите внимание на надписи, сделанные Вами при разборке насоса.

8.7.1 Подготовка

Перед сборкой тщательно очистите и обезжирьте все детали.

Особое внимание обратите на:

- посадочные, уплотнительные и опорные поверхности
- внутреннюю часть корпуса
- кольца с буртиком
- все винты и резьбовые отверстия
- рекомендуется каждый раз менять металлические кольца круглого сечения

Проведите визуальный осмотр всех деталей на наличие повреждений и загрязнений. Выровняйте посадочные и уплотнительные поверхности с помощью доводочного бруска.

Проверьте все штифты и резьбы. Винты должны вкручиваться без особых усилий. Особенно внимательно проверьте резьбу запорного или же дроссельного винта.

Смажьте опорную поверхность и резьбу всех винтов, а также резьбовые отверстия с помощью Never-Seez Normal

Все необходимые при сборке смазочные материалы и герметики приведены в разделе 8.3.3 «Смазочные средства, герметики».

Для всех типоразмеров насоса vasorex®-M

Проверьте, вставлены ли в корпус позиционные штифты для подшипников скольжения.

Замените поврежденные или отсутствующие позиционные штифты.

Для насосов vasorex®-M 180 ... 360

Дополнительно проверьте, вставлены ли в подшипниках скольжения позиционные штифты для колец с буртиком.

Тщательно очистите монтажную чашу.

Проверьте на приводной и неприводной стороне корпуса, в порядке ли область перехода поверхности скольжения монтажной чаши во внутреннюю часть корпуса. Край поверхности скольжения чаши не должен лежать выше, чем край внутренней части корпуса, иначе будет невозможно задвинуть подшипник в корпус. Для того чтобы проверить это, Вы должны монтировать чашу согласно чертежу (поставляется с монтажным инструментом).

8.7.2 Порядок действий при сборке насоса

1. Смажьте поверхность размещения подшипников внутри корпуса при помощи Molykote G-Rapid plus.
2. Установка подшипников 8 и 10, неприводная сторона.

ВНИМАНИЕ

Обжимные и смазочные канавки подшипников скольжения должны всегда находиться на напорной стороне (смотри рис. 8.13).

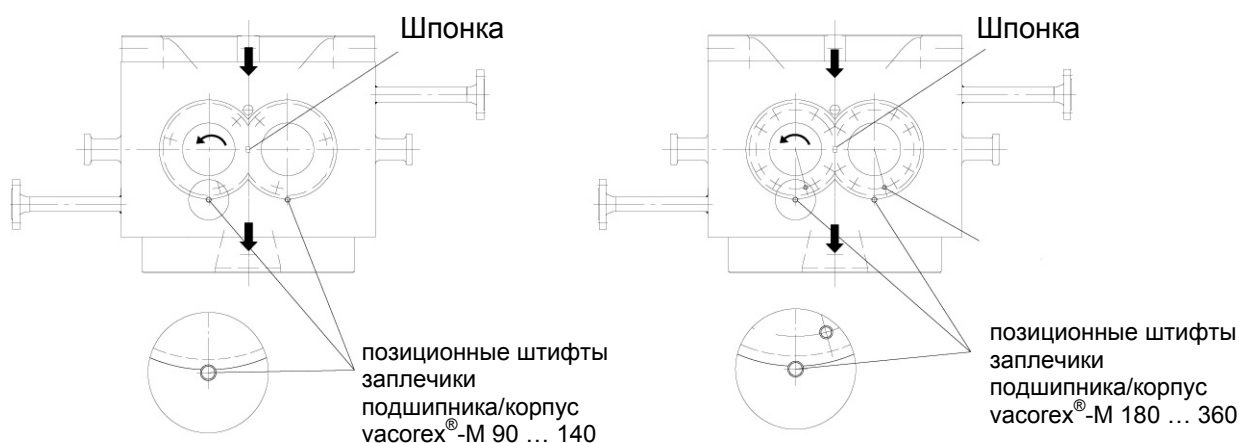


Рис. 8.10: Положение монтажа подшипников скольжения

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vasorex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 26 / 38

Проверьте подшипники скольжения на наличие повреждений и загрязнений.

Смажьте подшипник по наружному диаметру, а также кронштейн подшипника и лицевую сторону, обращенную во внутрь корпуса, при помощи Molykote G-Rapid plus.



ВНИМАНИЕ

Заплечики подшипника, поверхности прилегания колец с буртиком не следует смазывать при помощи Molykote (смотри зачеркнутые стрелки на рис. 8.11)

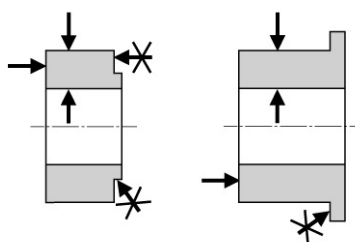


Рис. 8.11: Нанесение Molykote G-Rapid plus

а) vasorex®-М 90 ... 140

Установите подшипники скольжения 8 и 10 с неприводной стороны.

Сначала до упора вставьте в корпус один подшипник скольжения, затем задвиньте в корпус второй подшипник скольжения.

В качестве помощи можно ввернуть два длинных винта или две шпильки в резьбовые отверстия с торцевой стороны.

Вставьте призматическую шпонку 11 в шпоночную канавку.

б) vasorex®-М 180 ... 360

Перед монтажом подшипников скольжения установите монтажную чашу (если имеется) и смажьте поверхности прилегания Molykote G-Rapid plus.

Оба подшипника необходимо поставить на поверхность прилегания хордовой стороной друг к другу.

Сначала вставьте в корпус один подшипник скольжения с неприводной стороны, а затем второй (см. рис. 8.12.а и 8.12.б), так, чтобы можно было установить кольцо с буртиком.

В качестве помощи можно ввернуть два длинных винта или две шпильки в резьбовые отверстия с торцевой стороны.

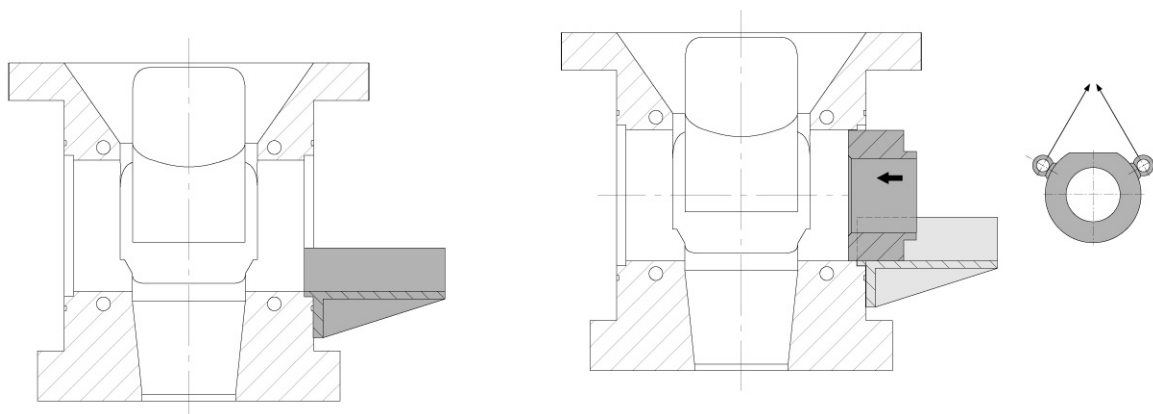


Рис. 8.12а: Установленная монтажная чаша

Рис. 8.12в: Вдвигание подшипника

Вставьте шпонку 11 в шпоночную канавку.

Вставьте кольца с буртиком 13 и 15. Правильное положение установки задается трубчатым разрезным штифтом.

Постепенно затягивайте винты с соответствующим моментом затяжки (смотри приложение 2).

3. Проверьте 4 важных пункта:

- а) Находятся ли обжимные и смазочные канавки установленного подшипника скольжения на напорной стороне vasorex[®]-M? Чтобы проверить это, посмотрите с приводной стороны на торцевую сторону обоих подшипников скольжения, расположенных на неприводной стороне.

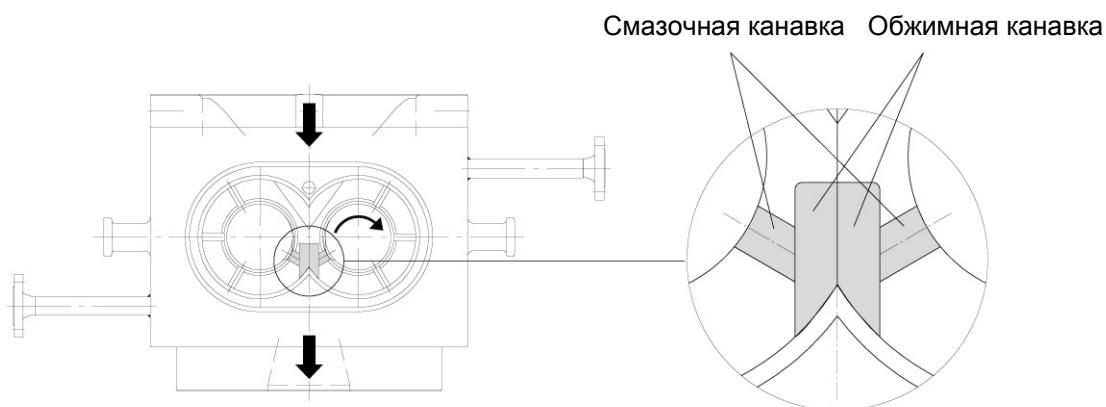


Рис. 8.13: Вид с приводной стороны в корпус на подшипники неприводной стороны



ВНИМАНИЕ

Обжимные и смазочные канавки подшипников скольжения должны всегда находиться на напорной стороне.

- б) Смазаны ли отверстия подшипников и видимая лицевая сторона с помощью Molykote G-Rapid plus (взгляд с приводной стороны)?
- в) Заплечики подшипников / кольца с буртиками должны быть немного задвинуты назад по отношению к опорной поверхности крышки (смотри рис. 8.14). Для проверки этого используйте лекальную линейку и источник света (фонарик).

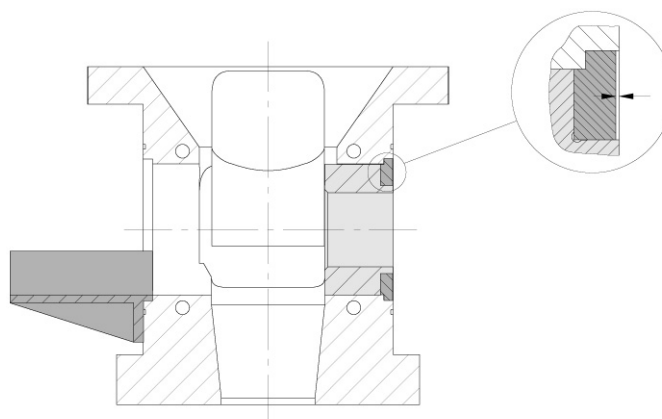


Рис. 8.14: Заплечики подшипников и кольца с буртиками должны быть немного задвинуты назад по отношению к корпусу

- г) Установлена ли призматическая шпонка 11?

4. Вставьте металлическое кольцо круглого сечения 22 в паз. Рекомендуется всякий раз менять металлические кольца круглого сечения.

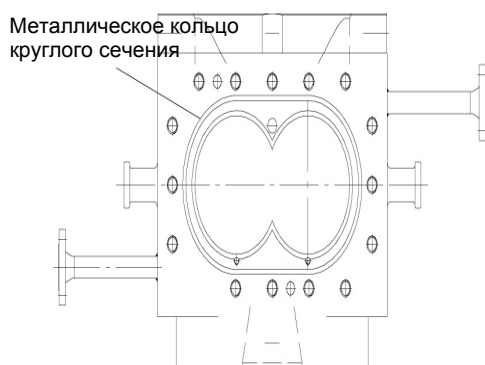


Рис. 8.15: Корпус с металлическим кольцом круглого сечения

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 29 / 38
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

5. Установка крышки корпуса 3 , неприводная сторона:
Правильное положение монтажа крышки в насосах всех типов задается при помощи двух штифтов. В целях безопасности рекомендуется проверить, направлена ли вершина V-образной канавки в сторону всасывания и находится ли она над разгрузочным отверстием корпуса.

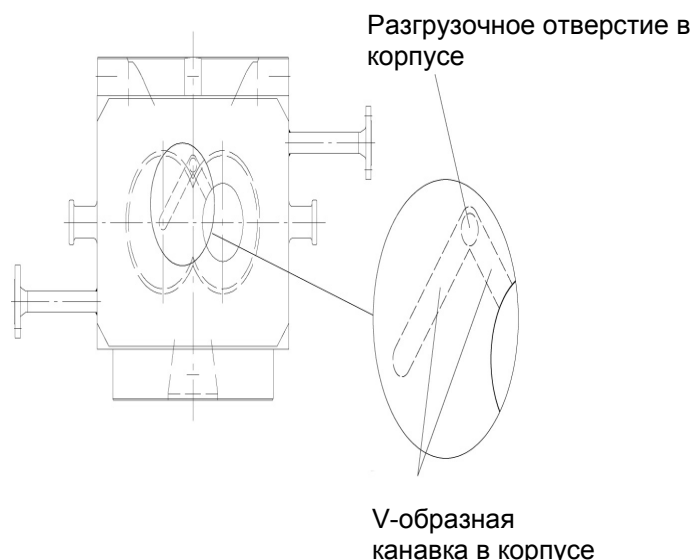


Рис. 8.16: Правильное положение крышки с V-образной канавкой над разгрузочным отверстием



ВНИМАНИЕ

Вершина V-образной канавки должна всегда находиться над разгрузочным отверстием.

а) vacorex®-M 90 ... 140

При помощи ремней подвесьте крышку за точки подвешивания.

Поднимите крышку на поверхность соприкосновения с корпусом. Отцентрируйте крышку при помощи двух позиционных штифтов, расположенных в корпусе и прикрутите ее.

Ослаблять и удалять подъемные ремни нужно только тогда, когда все винты крышки затянуты.

Равномерно с соответствующим моментом затяжки закрутите винты на крышке крест-накрест (смотри приложение 2).

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vacorex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 30 / 38

б) vascorex®-М 180 ... 360

При помощи ремней подвесьте крышку за точки подвешивания и поднимите крышку на поверхность соприкосновения с корпусом шестеренчатого насоса. Отцентрируйте крышку так, чтобы оба штифта снаружи можно было ввести в соответствующие отверстия, а затем прикрутите крышку.

Ослаблять и удалять подъемные ремни нужно только тогда, когда все винты крышки затянуты

Равномерно с соответствующим моментом затяжки закрутите винты на крышке крест-накрест (смотри приложение 2).

6. Установка короткого вала 5 с приводной стороны

Проверьте опорную шейку и зубья на наличие повреждений и загрязнений.

Смажьте опорные шейки, переднюю сторону зубчатого зацепления и сами зубья при помощи Molykote G-Rapid plus.

Убедитесь, что установка короткого вала в корпус производится на правильной стороне.

Обвяжите опорную шейку за зубья подъемными ремнями. Необходимо обеспечить, чтобы во время монтажа вал не упал вниз.

а) vascorex®-М 90 ... 140

Установите вал в корпус таким образом, чтобы он надежно лег на зубчатое зацепление, и подъемные ремни можно снять без опасности выпадения вала.

При вдвигании короткого вала 5 или же опорной шейки в подшипник скольжения не применяйте грубой физической силы. Слегка наклоните его вверх, пока шейка не упрется в переднюю сторону подшипника, и вставьте его до упора в подшипник.

б) vascorex®-М 180 ... 360

Установите монтажную чашу (если имеется) и смажьте поверхность соприкосновения с подшипником Molykote G-Rapid plus.

Поднимите короткий вал 5 с зубчатым зацеплением на чашу, прежде чем вдвигать его в корпус, как описано в п. б.а). Прежде чем убрать подъемные ремни необходимо убедиться, что вал надежно лежит и не упадет с монтажной чаши.

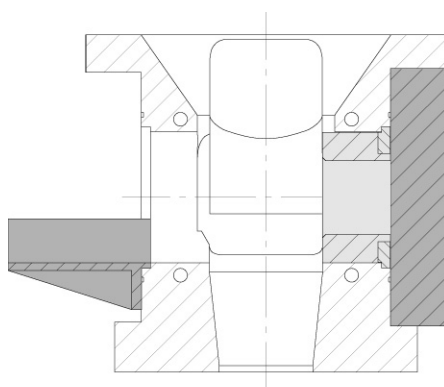


Рис. 8.17: vacorex®-M 180 ... 360 с установленной монтажной чашей

7. Установка приводного вала 4 с приводной стороны

Проверьте шейку вала, пазовое зубчатое зацепление и зубья на наличие повреждений и загрязнений.

Смажьте опорную шейку, переднюю сторону зубчатого зацепления и сами зубья Molykote G-Rapid plus.

Если устанавливаемое уплотнение вала фиксируется призматической шпонкой 20, вставьте ее в шпоночную канавку

Обвяжите приводной вал подъемными ремнями так, чтобы его можно было надежно поднять. Необходимо обеспечить, что во время монтажа он не упал вниз.

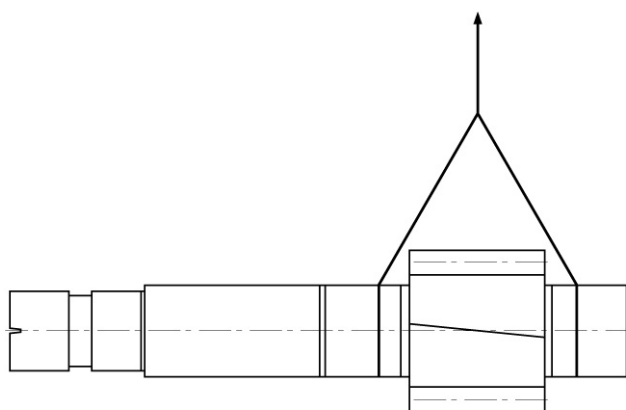


Рис. 8.18: Крепление приводного вала подъемными ремнями

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации vacorex®-M

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 32 / 38

8. а) vascorex®-М 90 ... 140

Введите вал в корпус таким образом, чтобы он надежно лег на зубчатое зацепление, и подъемные ремни можно снять без опасности выпадания вала.

Немного проверните короткий вал, так чтобы зубья обоих валов вошли в зацепление друг с другом. Как только шейка вала упрется в подшипник, слегка наклоните приводной вал вверх и до упора задвиньте его в подшипник.

б) vascorex®-М 180 ... 360

Поднимите приводной вал с зубчатым зацеплением на чашу и задвиньте его в корпус согласно описанию выше. Подъемные ремни разрешается снимать только, когда нет опасности выпадания вала из монтажной чаши.

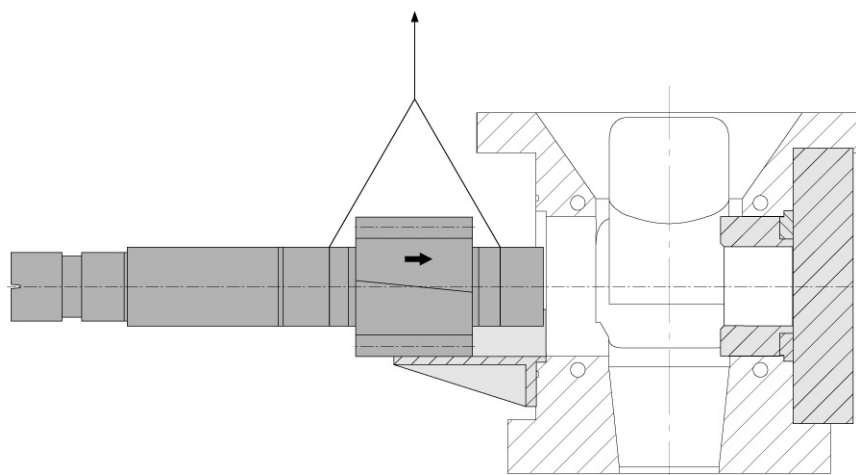


Рис. 8.19: Установка приводного вала с монтажной чашей, vascorex®-М 180 ... 360

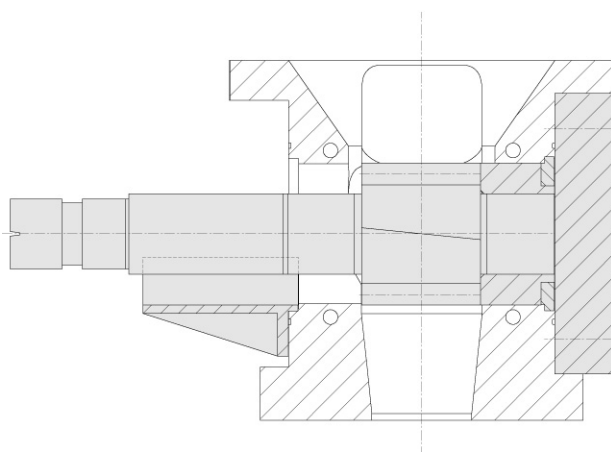


Рис. 8.20: Смонтированный приводной вал, vascorex®-М 180 ... 360

9. Установка подшипников скольжения 7 и 9, приводная сторона.

Убедитесь, что на приводной стороне устанавливаются правильные подшипники. Правильное положение монтажа задается зажимной втулкой.

**ВНИМАНИЕ**

Обжимные и смазочные канавки подшипников скольжения должны всегда находиться на напорной стороне (см. рис. 8.13)

Еще раз проверьте опорную поверхность подшипников скольжения на отсутствие повреждений и загрязнений.

Смажьте подшипник по наружному диаметру, а также кронштейн подшипника и лицевую сторону, обращенную во внутрь корпуса, Molykote G-Rapid plus.

**ВНИМАНИЕ**

Заплечики подшипника, поверхности прилегания колец с буртиком не следует смазывать Molykote G-Rapid plus (смотри зачеркнутые стрелки на рисунке 8.21)

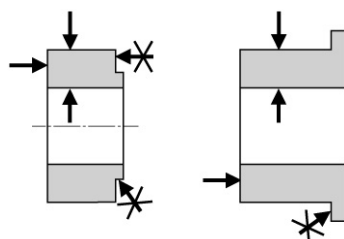


Рис. 8.21: Нанесение Molykote G-Rapid plus

а) vasorex®-M 90 ... 140

Установите подшипники скольжения на приводной стороне.

Сначала задвиньте подшипник для короткого вала на его опорную шейку, а затем вставьте до упора в корпус над приводным валом второй подшипник скольжения.

Для облегчения монтажа можно вкрутить с торцевой стороны два длинных винта или шпильки в специально предусмотренные для этого резьбовые отверстия с торцевой стороны.

Вставьте призматическую шпонку 11 в шпоночную канавку.

б) vasorex®-M 180 ... 360

Оба подшипника необходимо поставить на монтажную чашу хордовой стороной друг к другу.

Сначала вставьте в корпус один подшипник скольжения для короткого вала на опорную шейку, а затем вставьте до упора в корпус над приводным валом второй подшипник скольжения (см. рис. 8.22).

Для облегчения монтажа можно вкрутить с торцевой стороны два длинных винта или шпильки в предусмотренные для этого резьбовые отверстия.

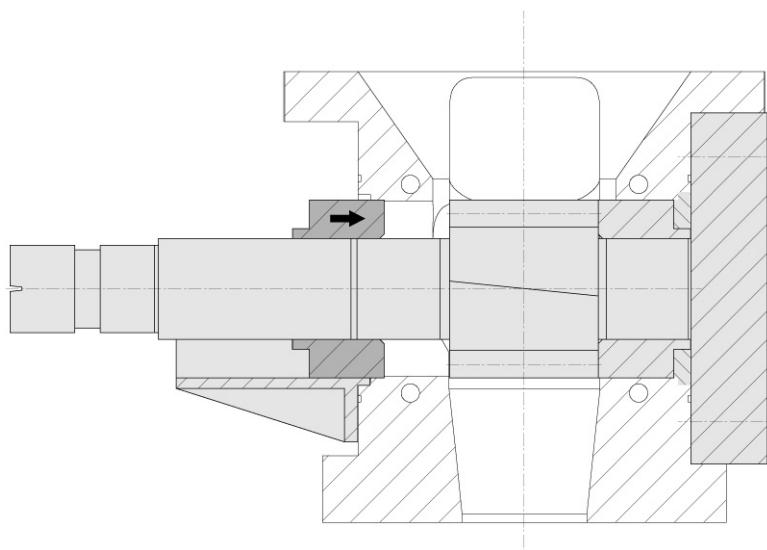


Рис. 8.22: Установка подшипника скольжения

Вставьте призматическую шпонку 11 в шпоночную канавку

Установите кольца с буртиками 12 и 14. Правильное положение монтажа задается затяжным штифтом.

Равномерно с соответствующим моментом затяжки закрутите винты крест-накрест (смотри приложение 2).

10. После установки подшипников скольжения проверьте выполнение 2 важных пунктов:

- а) Заплечики подшипников/кольца с буртиками должны быть немного задвинуты назад по отношению к опорной поверхности крышки (смотри рис. 8.23). Для проверки этого используйте лекальную линейку и источник света (карманный фонарик).

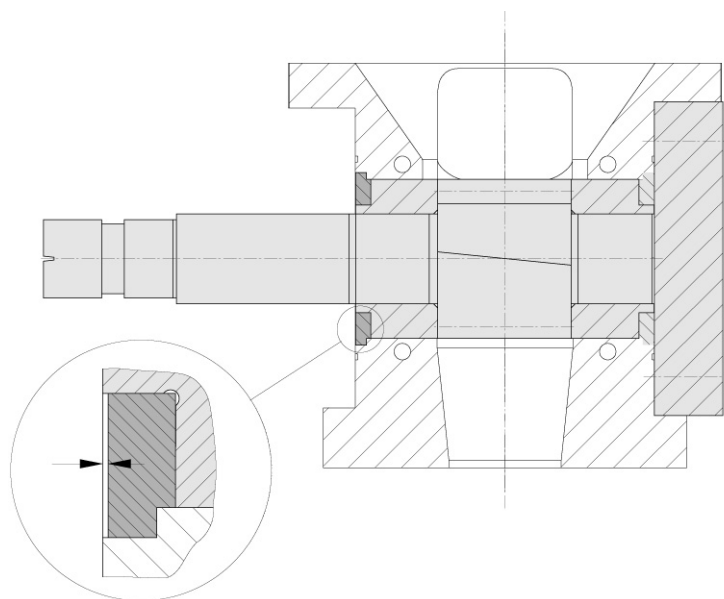


Рис. 8.23: Заплечики подшипников/кольца с буртиками должны быть немного задвинуты назад по отношению к опорной поверхности крышки

б) Вставлена ли призматическая шпонка 11?

11. Вставьте металлическое кольцо круглого сечения в 21 в канавку.

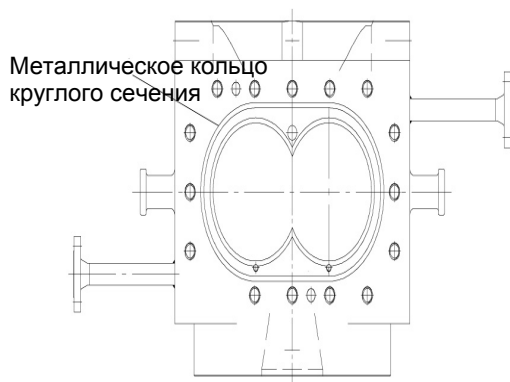


Рис. 8.24: Корпус с металлическим кольцом круглого сечения

12. Смажьте резьбу запорных и дроссельных винтов при помощи Never-Seez Normal.

Вкрутите запорные и дроссельные винты в правильное положение крышку корпуса с приводной стороны согласно руководству по эксплуатации устанавливаемого уплотнения вала (смотри рис. 5.5. и 5.6).

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

**Руководство по
эксплуатации
vasorex®-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 36 / 38

13. Монтаж крышки 2, приводная сторона:

Правильное положение монтажа крышки в насосах всех типов задается при помощи двух штифтов. В целях безопасности рекомендуется проверить, направлена ли вершина V-образной канавки в сторону всасывания и находится ли она над разгрузочным отверстием корпуса (по аналогии с неприводной стороной, см. рис. 8.16).

а) vacorex®-M 90 ... 140

При помощи ремней подвесьте крышку за точки подвешивания. Поднимите крышку на поверхность соприкосновения с корпусом. Отцентрируйте крышку при помощи двух позиционных штифтов, расположенных в корпусе, и прикрутите ее. Ослаблять и удалять подъемные ремни нужно только тогда, когда все винты крышки затянуты.

Равномерно, с соответствующим моментом затяжки затяните винты на крышке крест-накрест (смотри приложение 2).

б) vacorex®-M 180 ... 360

При помощи ремней подвесьте крышку за точки подвешивания.

Поднимите крышку на поверхность соприкосновения с корпусом. Отцентрируйте крышку так, чтобы можно было ввести два позиционных штифта снаружи в соответствующие отверстия, а затем прикрутите крышку. Ослаблять и удалять подъемные ремни нужно только тогда, когда все винты крышки затянуты.

Равномерно с соответствующим моментом затяжки затяните винты на крышке крест-накрест (смотри приложение 2).

14. Монтаж уплотнения вала

Установите уплотнение вала согласно соответствующему руководству по эксплуатации.

15. Проверьте, проворачивается ли приводной вал вручную. В целях контроля сделайте полный оборот. Приводной вал должен прокручиваться без применения особых усилий.

16. Установка ступицы или срезной муфты

Установите ступицу или срезную муфту согласно соответствующему руководству по эксплуатации.

17. Установка карданного вала

Установите карданный вал согласно соответствующему руководству по эксплуатации.

18. Подключите подводящие линии в соответствии с главой 5, раздел 5.3.4. «Подключение рабочей среды».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 37 / 38
				Индекс .04 Дата 26.08.2009	

8.8 Повторный ввод в эксплуатацию после проведения ремонтных работ

Если для разборки насос vascorex[®]-M был демонтирован из производственной линии, то его установка производится согласно главе 5, раздел 5.3. «Монтаж в установку».

Повторный ввод vascorex[®]-M в эксплуатацию производится согласно главе 5, раздел 5.4.5 «Первый ввод в эксплуатации»

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 38 / 38

9 Снятие с эксплуатации, консервация и хранение

В данной главе рассказывается о снятии с эксплуатации насоса **vacorex®-M**, которое может производиться только уполномоченным персоналом, а также даются указания по консервации, хранению и поддержанию насоса в должном состоянии во время хранения.

Содержание

9.1	Введение	2
9.1.1	Квалификация персонала	2
9.1.2	Указания по технике безопасности	2
9.1.3	Техническая документация	2
9.2	Прекращение эксплуатации	3
9.2.1	Введение	3
9.2.2	Очистка	3
9.3	Хранение	3
9.3.1	Упаковка	3
9.3.2	Условия окружающей среды	3
9.4	Консервация	4
9.4.1	Краткосрочная консервация	4
9.4.2	Долгосрочная консервация	4
9.4.3	Консервирующее средство	4
9.4.4	Маркировка	4
9.5	Техническое обслуживание во время хранения	5
9.6	Повторный ввод в эксплуатацию после консервации	5

9.1 Введение

9.1.1 Квалификация персонала

Вывод из эксплуатации насоса **vasorex®-M** может производиться только квалифицированными техническими специалистами или лицами с соответствующими знаниями электрики и механики.

Сварочные работы могут производиться только квалифицированными специалистами, имеющими соответствующий допуск.

Отключение электрических компонентов может производиться только квалифицированными электриками, имеющими соответствующий допуск.

Вспомогательная рабочая сила может использоваться только под постоянным наблюдением и выполнять работы в соответствии со своими знаниями.

9.1.2 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации. В дальнейшем обратите внимание на все предупреждения в данной главе, и во избежание получения травм и причинения ущерба имуществу и окружающей среде выполняйте все указания по технике безопасности.



ОПАСНОСТЬ

Опасность причинения смерти или тяжких травм в результате падения деталей.

Используйте только разрешенные грузозахватные средства и грузоподъемные устройства. Обратите внимание на вес и центр тяжести.

Вес - смотри приложение 3.

Необходимо ношение защитного снаряжения.

Не стоять под висячими грузами.

Следует вести себя согласно предписаниям по технике безопасности, определяемым владельцем.

Вес **vasorex®-M** указан на заводской табличке или в главе 1, раздел 1.2 «Технические параметры».

Вес деталей насоса **vasorex®-M** указан в приложении 3 данного руководства по эксплуатации.

9.1.3 Техническая документация

Всю информацию по выводу насоса из эксплуатации, его консервации и хранению Вы найдете:

- в данной главе руководства по эксплуатации
- в приложении к данному руководству по эксплуатации
- в индивидуальных технических листах с указанием данных, приложение 11

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 2 / 5

9.2 Прекращение эксплуатации

9.2.1 Введение

Под прекращением эксплуатации понимается плановое прекращение работы vascorex[®]-M на долгий срок. Данное прекращение эксплуатации может быть обусловлено:

- сезонным отключением установки
- проведением ремонтных работ на установке или на насосе (внутри или снаружи установки)
- утилизацией vascorex[®]-M

Снятию с эксплуатации предшествует производственное прекращение работы, описанное в главе 6.

9.2.2 Очистка

После прекращения эксплуатации и демонтажа vascorex[®]-M из установки насос необходимо тщательно очистить. Как производить очистку, описано в главе 8 «Ремонтные работы».

9.3 Хранение

Под словом «хранение» в данной главе понимается только хранение насоса у владельца, а не хранение, связанное с производством и продажей.

9.3.1 Упаковка

Если точно не установлено, что хранение будет краткосрочным, то насос vascorex[®]-M должен быть упакован в соответствии с главой 10 «Упаковка и транспортировка».

9.3.2 Условия окружающей среды

Место хранения насоса должно быть:

- хорошо проветриваемое
- сухое
- по возможности, непыльное
- относительная влажность воздуха – макс. 50%
- температура от –20 °C до +60 °C
- с возможностью подъезда транспортных средств

Нагрузка на пол места для хранения:

- учитывать полный вес шестеренчатого насоса

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
Интернет	www.maag.com	Дата	26.08.2009	Страница 3 / 5	

9.4 Консервация

9.4.1 Краткосрочная консервация

Если насос vascogex®-M после демонтажа из установки вводится в эксплуатацию через небольшой период времени (максимум 12 месяцев), необходимо действовать следующим образом:

1. Опорожнить все паропроводящие и водопроводящие трубопроводы и каналы нагрева.
2. Смазать при помощи Tectyl 511-M все оголенные поверхности снаружи и все оголенные видимые поверхности внутри, а также входные и выходные отверстия.
3. Перед повторным монтажом vascogex®-M в установку необходимо разобрать насос согласно главе 8, раздела 8.6. «Демонтаж», очистить все детали и снова собрать согласно главе 8, раздел 8.7 «Монтаж».

9.4.2 Долгосрочная консервация

Если шестеренчатый насос и его детали находится на хранении более 12 месяцев или хранится при влажном, тропическом, солесодержащем климате, то необходимой является консервация всех наружных и внутренних деталей. Действуют те же условия хранения, что и в главе 9.3 «Хранение».

Для получения информации о принятии необходимых мер свяжитесь с сервисным отделом завода-изготовителя.

Перед повторным монтажом vascogex®-M в установку необходимо разобрать насос согласно главе 8, раздела 8.6. «Демонтаж», очистить все детали и снова собрать согласно главе 8, раздел 8.7 «Монтаж».

9.4.3 Консервирующее средство

Вид консервации	Консервирующее средство	Изготовитель
стандартно с завода, на 12 месяцев	Tectyl 511-M	Valvoline
долгосрочная консервация на 36 месяцев. Морской и тропический климат.	Tectyl 511-MA	Valvoline

При использовании других консервирующих средств необходимо предварительно проконсультироваться с изготовителем.

9.4.4 Маркировка

Так как каждое консервирование имеет ограниченный срок действия, после процесса консервирования вместе с идентификационными данными продукта необходимо зафиксировать дату и вид консервации, а также указать границы ее действия. Эти данные должны быть указаны на упаковке и зафиксированы в журнале ответственного лица.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 4 / 5
		Индекс .04 Дата 26.08.2009	

9.5 Техническое обслуживание во время хранения

При длительном хранении необходимо обновлять консервирование, или проводить долгосрочное консервирования.

9.6 Повторный ввод в эксплуатацию после консервации

Перед повторным монтажом vascorex[®]-M в установку необходимо разобрать насос согласно главе 8, раздела 8.6. «Демонтаж», очистить все детали и снова собрать согласно главе 8, раздел 8.7 «Монтаж».

Повторный ввод насоса в эксплуатацию производится аналогично вводу в эксплуатацию, описанному в главе 5 «Монтаж установки и ввод в эксплуатацию».

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 5 / 5

10 Упаковка и транспортировка

В данной главе рассказывается об упаковке насоса vascorex[®]-M и даются указания по его транспортировке в упакованном или не упакованном виде.

Содержание

10.1	Введение	2
10.1.1	Квалификация персонала	2
10.1.2	Указания по технике безопасности	2
10.2	Упаковка	3
10.2.1	Упаковка у владельца	3
10.3	Транспортировка	4
10.3.1	Транспортировка и упаковка	4
10.3.2	Транспортировка без упаковки (внутризаводская транспортировка)	4

10.1 Введение

10.1.1 Квалификация персонала

Упаковка и транспортировка vascorex[®]-M может производиться только персоналом соответствующей квалификации.

Вспомогательная рабочая сила может быть задействована только под постоянным присмотром в работах, соответствующих их знаниям.

10.1.2 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации.

Примите во внимание все предупреждения данной главы. Во избежание получения травм и нанесения ущерба имуществу и окружающей среде соблюдайте все предписания по технике безопасности.



ОПАСНОСТЬ

Опасность смерти или получения тяжких травм в результате падения деталей.

Используйте только разрешенные грузозахватные приспособления и грузоподъемные средства.

Учитывайте вес и центр тяжести.

Необходимо ношение средств личной защиты.

Не стойте под висячими грузами.

Действуйте согласно предписаниям по технике безопасности, установленным владельцем.

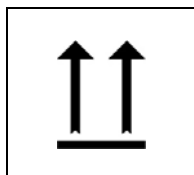
Вес насоса vascorex[®]-M указан на заводской табличке или в главе 1, раздел 1.2 «Технические параметры».

Вес деталей насоса vascorex[®]-M указан в приложении 3 данного руководства по эксплуатации.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 2 / 4
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

10.2 Упаковка

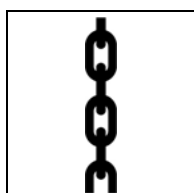
Шестеренчатые насосы **vasorex**[®]-М выходят с завода полностью собранными, проверенными и законсервированными. Поставляемые детали и комплектующие указываются в накладной или спецификациях. Упаковка производится согласно оговоренным с владельцем спецификациям. Для обеспечения надлежащей транспортировки на ящики наносятся следующие символы:



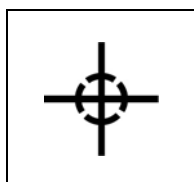
Верх



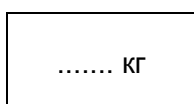
Защищать от влаги



Подвешивать здесь



Центр тяжести



Вес

10.2.1 Упаковка у владельца

Если упаковка насоса **vasorex**[®]-М производится у владельца, то перед упаковкой необходимо ознакомиться с указаниями по хранению и консервации, приведенными в главе 9 «Прекращение эксплуатации, консервация и хранение».

10.3 Транспортировка

10.3.1 Транспортировка и упаковка

Обратите внимание на указания на упаковке.

При использовании транспортировочных и подъемных средств необходимо учитывать центр тяжести и вес упакованного насоса **vasorex[®]-M**.

10.3.2 Транспортировка без упаковки (внутризаводская транспортировка)

При использовании транспортировочных и подъемных средств необходимо учитывать центр тяжести и вес насоса (смотри главу 1, раздел 1.2. «Технические параметры»)

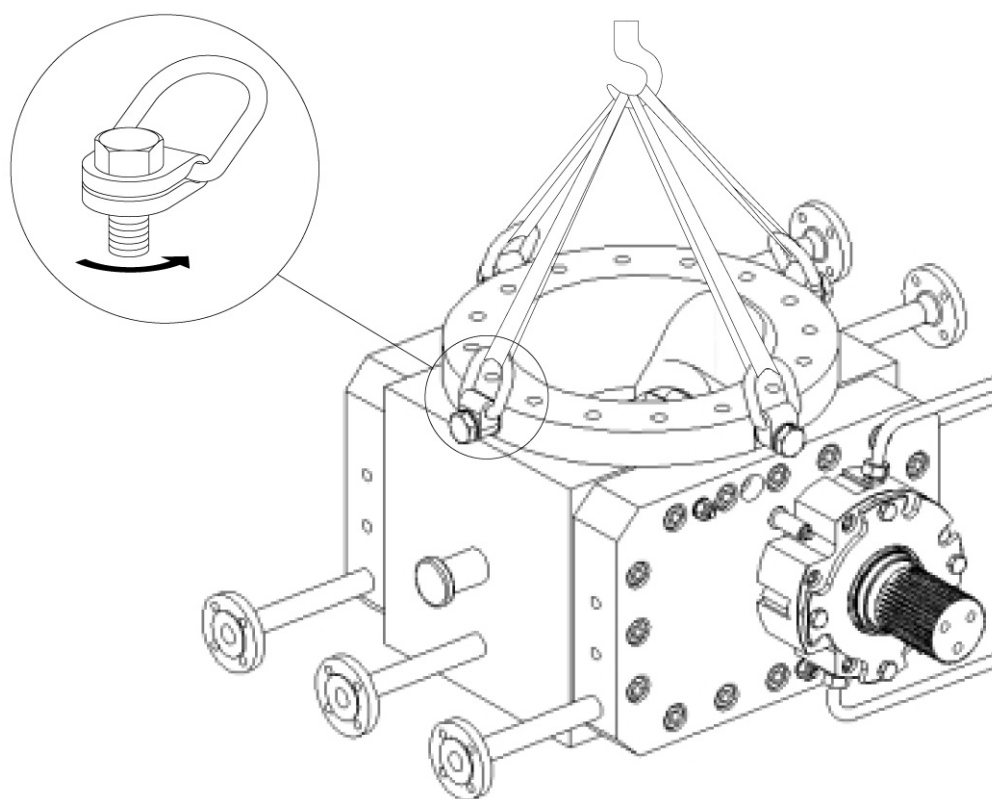


Рис. 10.1: Правильное подвешивание



ОПАСНОСТЬ

Для поднятия **vasorex[®]-M** используйте только специально предусмотренные винты.

Maag Pump Systems AG

Aspstrasse 12
CH-8154 Oberglatt
Switzerland

тел. +41 (0)44 278 82 00
факс +41 (0)44 278 82 01
Интернет www.maag.com

Руководство по эксплуатации **vasorex[®]-M**

Изменение

Индекс .04
Дата 26.08.2009

800.22598.04ru

Страница 4 / 4

11 Утилизация

В данной главе рассказывается о подготовке к соответствующей утилизации насоса vascorex[®]-М. В данной главе описывается упаковка и соответствующая транспортировка насоса vascorex[®]-М в упакованном и неупакованном виде.

Содержание

11.1	Введение	2
11.1.1	Квалификация персонала	2
11.1.2	Указания по технике безопасности	2
11.2	Утилизация	3
11.2.1	Упаковка	3
11.2.2	vascorex [®] -М	3
11.3	Распределение узлов для утилизации	3
11.3.1	Корпус и внутренние детали	3
11.3.2	Зонды измерения давления	3
11.3.3	Зонды измерения температуры и другие электроматериалы	3
11.4	Места утилизации, ведомства	4
11.4.1	Законодательные предписания	4
11.4.2	Возврат изготовителю	4
11.4.3	Подтверждение снятия с эксплуатации	4

11.1 Введение

11.1.1 Квалификация персонала

Утилизация vascogex®-M может производиться только персоналом соответствующей квалификации.

Вспомогательная рабочая сила может быть задействована только под постоянным присмотром в работах, соответствующих их знаниям.

11.1.2 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Сначала ознакомьтесь с главой 2 «Указания по технике безопасности» данного руководства по эксплуатации. Примите во внимание все предупреждения данной главы. Во избежание получения травм и причинения ущерба имуществу и окружающей среде соблюдайте все предписания по технике безопасности.



ОПАСНОСТЬ

Опасность причинения смерти или тяжких травм в результате падения деталей.

Используйте только разрешенные грузозахватные приспособления и грузоподъемные средства.

Учитывайте вес и центр тяжести.

Необходимо ношение средств личной защиты.

Не стойте под висячими грузами.

Действуйте согласно предписаниям по технике безопасности, определенным владельцем.

Вес насоса vascogex®-M указан на заводской табличке или в главе 1, раздел 1.2 «Технические параметры».

Вес деталей насоса vascogex®-M указан в приложении 3 данного руководства по эксплуатации.

11.2 Утилизация

11.2.1 Упаковка

Деревянные ящики, транспортные винтовые соединения и наполнитель следует по возможности сохранить на случай обратной транспортировки. Если это не представляется возможным, данные материалы следует отдельно доставить в пункты утилизации.

11.2.2 vasorex®-M

Насос vasorex®-M необходимо демонтировать из установки и разобрать. Детали перед утилизацией следует очистить.

Демонтаж

Примите во внимание указания главы 9 «Снятие с эксплуатации, консервация и хранение». Демонтаж описан в главе 8 «Ремонтные работы».

Очистка

Детали должны быть полностью очищены от остатков подаваемого материала. Указания по очистке Вы найдете в главе 8 «Ремонтные работы».

11.3 Распределение узлов для утилизации

11.3.1 Корпус и внутренние детали

Детали разделяются по материалу (сталь, цветные металлы, алюминий, пластмасса и т. д.) и доставляются в соответствующие пункты сбора.

11.3.2 Зонды измерения давления

В зондах измерения давления может содержаться ртуть. Они доставляются в соответствующие местные пункты сбора или возвращаются владельцу.

11.3.3 Зонды измерения температуры и другие электроматериалы

Они рассматриваются как электрические отходы и доставляются в соответствующие пункты сбора.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел.	+41 (0)44 278 82 00	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
	факс	+41 (0)44 278 82 01		Индекс .04	
	Интернет	www.maag.com		Дата 26.08.2009	Страница 3 / 4

11.4 Места утилизации, ведомства

11.4.1 Законодательные предписания

При утилизации составных частей vasorex[®]-М необходимо принять во внимание действующие национальные и региональные законы, директивы и рекомендации.

11.4.2 Возврат изготовителю

Возврат изготовителю не предусматривается. Утилизация vasorex[®]-М производится владельцем на месте. Исключение составляют зонды измерения давления, содержащие ртуть. Их можно вернуть изготовителю, если нет возможности их утилизации на месте.

11.4.3 Подтверждение снятия с эксплуатации

О снятии с эксплуатации и утилизации vasorex[®]-М необходимо сообщить изготовителю.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex[®]-М	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 4 / 4

12 Запасные детали

В данной главе рассказывается, каким образом Вы можете приобрести соответствующие запасные детали, а также какие запасные детали необходимо иметь на складе.

Содержание

12.1	Содержание запасных деталей	2
12.2	Заказ запасных деталей	2
12.3	Рекомендации по заказу запасных деталей	3

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 1 / 3

12.1 Содержание запасных деталей

Для обеспечения работы vacorex®-M владелец насоса должен позаботиться о запасе необходимых запасных деталей. Мы рекомендуем Вам сделать запросить у изготовителя предложение на поставку запасных деталей.

Изготовитель дает гарантию только на оригинальные запасные детали Maag Pump Systems AG. При установке запасных деталей других поставщиков изготовитель не несет никакой ответственности.

Адрес заказа запасных деталей

Maag Pump Systems AG
 Aspstrasse 12
 8154 Oberglatt
 Швейцария / Switzerland

Телефон	+41 (0)44 278 82 00	
Телефон	+41 (0)44 278 83 46	Послепродажное обслуживание + ремонт
Телефон	+41 (0)44 278 83 12	Запасные части
Факс	+41 (0)44 278 82 01	
E-mail	welcome@maag.com	
E-mail	Service@maag.com	Послепродажное обслуживание + ремонт
E-mail	Spareparts@maag.com	Запасные части
Интернет	www.maag.com	

12.2 Заказ запасных деталей

Для быстрой поставки запасных деталей изготовителю требуются следующие данные:

- | | | | |
|----|------------------|-----------|----------------|
| 1. | тип vacorex®-M | например, | vacorex®-M 110 |
| 2. | номер заказа | например, | 863/50115079 |
| 3. | название детали | например, | приводной вал |
| 4. | название чертежа | например, | 866.1180.01 |
| 5. | номер SAP | например, | 00607310 |

Информацию по пунктам 1 и 2 Вы найдете на заводской табличке и/или в подтверждении заказа.

Информацию по пунктам 3, 4 и 5 Вы найдете в спецификациях и чертежах, приложения 6 и 7.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

12.3 Рекомендации по заказу запасных деталей

Maag Pump Systems AG рекомендует иметь в наличии следующие запасные детали:

Поз. название	Минимальное количество	Примечание
Детали шестеренчатого насоса		
4 Приводной вал	1 шт.	
5 Короткий вал	1 шт.	
Подшипник скольжения	1 набор, состоящий из:	
8, 9	2 подшипника скольжения, левых	
7, 10	2 подшипника скольжения, правых	
11 Шпонка для подшипника скольжения	2 шт.	
17 Винты для крышки	6 шт.	для vasorex®-M 224 и. 280
Металлическое кольцо круглого сечения	2 шт.	
Уплотнение вала, в комплекте		
Уплотнение вала	1 шт.	полностью собранное
Вспомогательные средства		
Molykote	5 кг	или соответственно
G-Rapid plus		в виде спрея
Never-Seez Normal	5 кг	
Установленные измерительные зонды		
зонд измерения давления	по 1 шт.	
температурный зонд	по 1 шт.	

* Номера позиций соответствуют чертежам в разрезе, приведенным в главе 8 «Ремонтные работы», разделы 8.6.3. и 8.6.4 «Чертежи в разрезе».

Если приобретение других используемых винтов является невозможным, изготовитель рекомендует создать запасы на складе.



ОПАСНОСТЬ

При использовании во взрывоопасной среде особое внимание следует обратить на предписания по технике безопасности, описанные в приложении 12.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
			Страница 3 / 3

Приложение

- Приложение 1 Допустимые механические нагрузки
- Приложение 2 Моменты затяжки винтов
- Приложение 3 Вес деталей
- Приложение 4 Общая взаимосвязь разности давления и числа оборотов
- Приложение 5 Устройства блокировки, сигнализации и отключения
- Приложение 6 Спецификации
- Приложение 7 Чертежи
- Приложение 8 Зонды измерения давления (в случае поставки)
- Приложение 9 Зонды измерения температуры (в случае поставки)
- Приложение 10 Заявление изготовителя
- Приложение 11 Индивидуальные параметры
- Приложение 12 Указания и предписания по использованию во взрывоопасной среде
- Приложение 13 Уплотнение вала

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 1 / 16

Приложение 1 Допустимая механическая нагрузка

(лист 1 из 2)

а) стандарт
Мааг для
vasorex®-M

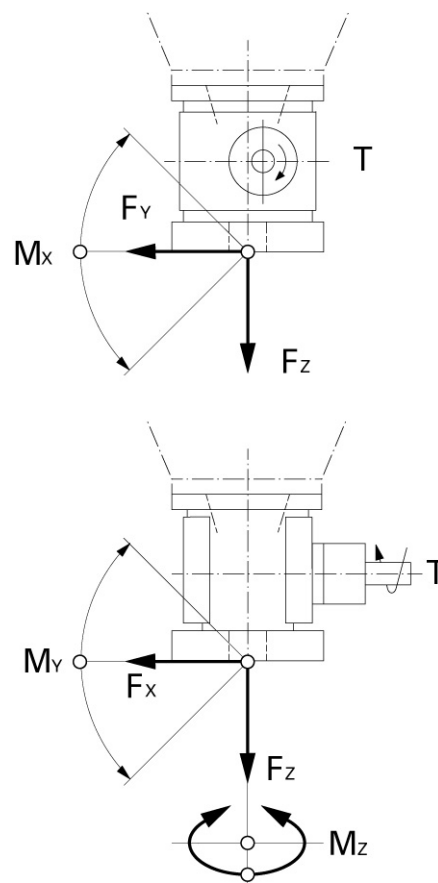
На обоих фланцах допускается сила F_Q , получаемая из F_X и F_Y , и сила F_Z

На обоих фланцах допускается момент M_Q , получаемый из M_X и M_Y , и момент M_Z

Насос можно монтировать в трубопровод в висячем положении, при этом трубопровод принимает определенные силы и движущий

Максимально допустимые силы и моменты

vasorex®	Сила [кН]		Момент [кНм]		Крутящий момент приводной вал [кНм]
	$F_{Qzul.}$	$F_{Zzul.}$	$M_{Qzul.}$	$M_{Zzul.}$	
90	28	184	12	4	6,4
110	74	196	12	7	12,8
140	74	280	22	15	25,6
180	74	387	36	29	54
224	108	561	61	52	108
250	80	456	52	38	155
280	108	750	106	58	216
320	208	1043	146	123	340
360					



$$F_Q \sqrt{F_X^2 + F_Y^2} \quad M_Q \sqrt{M_X^2 + M_Y^2}$$

F_Q и M_Q могут действовать в любом направлении параллельно фланцу.

Силы и моменты могут накладываться друг на друга при соблюдении следующих условий:

$$\frac{F_Z}{F_{Zzul.}} + \frac{F_Q}{F_{Qzul.}} + \frac{M_Z}{M_{Zzul.}} + \frac{M_Q}{M_{Qzul.}} \leq 1 \text{ и } T \leq T_{\text{допуст.}}$$

F_Z может также допускаться в качестве силы давления.

Приложение 1 Допустимая механическая нагрузка

(лист 2 из 2)

б) **API 676**
vasorex®-M

Сила F_Q , получаемая из F_X и F_Y , и сила F_Z допускается на обоих фланцах.

vasorex®	Сила [кН]	Момент [кНм]
	$F_{X, Y, Z}$	$M_{X, Y, Z}$
90	1,04	0,56
110	1,30	0,70
140	1,63	0,88
180	1,95	1,05
224	2,60	1,40
250	2,60	1,40
280	3,25	1,75
320	3,25	1,75
360		

Базу для указанной допустимой механической нагрузки образуют следующие материалы и параметры:

Материал корпуса:	1.4313
Качество фланцевых винтов:	8.8
Материал валов:	1.2344 или 1.8550
Максимальная температура:	350 °C
Давление на стороне всасывания:	10 бар
Давление на напорной стороне:	300 бар

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 3 / 16

Приложение 2 Моменты затяжки для метрических винтов и винтов UNC

(значения для уплотнений валов смотри в соответствующих руководствах по эксплуатации)

а) метрические винты

Размер винта	Цилиндрические винты с внутренним шестигранником, качество: 10.9 и 12.9		Винт с шестигранной головкой, качество: 8	
	Нм	Футов на фунт	Нм	Футов на фунт
M 8	17	12	12	9
M 10	35	26	23	17
M 12	60	44	40	30
M 16	145	107	100	74
M 20	280	207	193	142
M 24	480	354	333	246
M 27	700	516	490	361
M 30	960	708	660	486
M 33	1300	959	890	656
M 36	1680	1239	1148	847
M 39	2155	1589	1474	1087
M 42	2670	1969	1831	1350
M 45	3136	2313	2146	1583
M 48	4011	2958	2744	2024
M52	4970	3666	3450	2545
M 56	6100	4500	4280	3148
M 72x6	12100	8970	8280	6140

б) винты UNC

Винты с шестигранной головкой 10.9		
Размер винта	Нм	Футов на фунт
1" – UNC	660	487
1 ¹ / ₈ " – 8UN	990	730
1 ¹ / ₄ " – 8UN	1290	951
1 ¹ / ₂ " – 8UN	2230	1645
1 ³ / ₄ " – 8UN	3550	2618
2" – 8UN	5290	3902
2 ¹ / ₂ " – 8UN	10330	7619
2 ³ / ₄ " – 8UN	13700	10105

Данные значения действительны при температуре монтажа до 150 °С и при смазанной резьбе. При температуре >150 °С до 320 °С винты должны затягиваться с моментом затяжки, меньшим на 20 %.

Примечание: поверхность резьбы и посадочная поверхность всех винтов, а также все резьбовые отверстия необходимо смазать высокотемпературной пастой, например, Never-Seez Normal.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 4 / 16

Приложение 3 Вес деталей

		Вес [кг]				
Типоразмер vascorex®	90	110	140	180	224	250
vascorex® полностью с уплотнением и ступицей	316	431	733	1251	2300	2592
Корпус	188	219	368	584	1060	1104
Крышка AS	36	51	82	134	266	290
Крышка NAS	40	54	92	144	300	333
Кольцо с буртиком на шт.	–	–	–	4	6	7
Подшипник скольжения на шт.	2	4	9	21	30	44
Приводной вал	11	19	40	80	165	229
Приводной вал, удлинённый	13	23	45	96	197	–
Короткий вал	7	12	25	66	110	148
vispac®	12,5	14	37	50	88	122
Ступица	4,5	8	18	33	67	42
Мелкие детали	9	20	35	60	100	120

		Вес [кг]	
vascorex® типоразмер	280	320	
vascorex® полностью с уплотнением и ступицей	c3916	1)	
Корпус	1875	2420	
Крышка AS	446	545	
Крышка NAS	505	650	
Кольцо с буртиком на шт.	12	13	
Подшипник скольжения на шт.	57	78	
Приводной вал	295	479	
Приводной вал, удлинённый	–	–	
Короткий вал	210	303	
vispac®	102	215	
Ступица	57	1)	
Мелкие детали	150	1)	

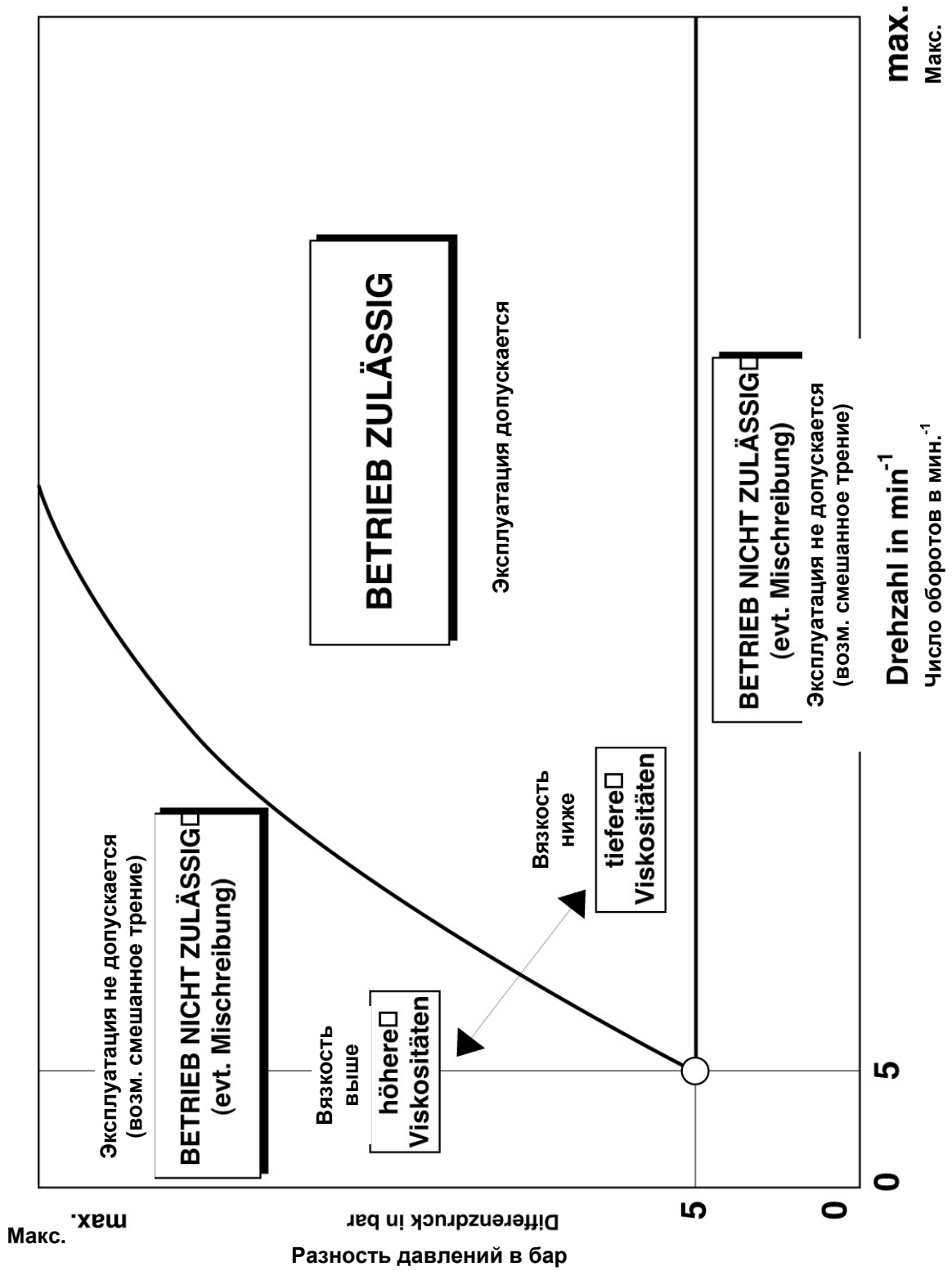
1) смотри чертежи в приложении 7.

AS → приводная сторона
 NAS → неприводная сторона

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascorex® -M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 5 / 16

Приложение 4

Общая связь дифференциального давления и числа оборотов



Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vaxorex®-M	Изменение	800.22598.04ru Страница 6 / 16
			Индекс .04 Дата 26.08.2009	

Приложение 5 Устройства блокировки, сигнализации и отключения

Лист 1 из 2

Следующие устройства блокировки, сигнализации и отключения в зависимости от символа обязательно или в рекомендательном порядке устанавливаются в программное обеспечение системы управления насосом.

L	=	низкий
LL	=	самый низкий
H	=	высокий
HH	=	самый высокий

Показатели NPSH, блокировки (LL, HH), сигнализации (L, H) и показатели отключения (LL, HH) Вы найдете в приложении 5 и11.

№.	Показатель	Показатель отключения/тревоги	Функция	Статус	Проверка
Перед запуском vacorex®					
1	минимальное время прогрева после нормального нагрева до рабочей температуры	< 2 ч	блокировка	■	
2	$\Delta T = T_{\text{расплава со стороны всасывания}} - T_{\text{корпуса}}$	> 25 °C	блокировка	⊙	
3	$h_{\text{расплава}}$ над входным фланцем	< NPSH _{требуемое}	блокировка	■	
4	1 из 4 T _{подшипников скольжения} если измеряется	< LL ³⁾	блокировка	■	
5	T _{корпуса} если измеряется	< LL	блокировка	■	
6	запорная система: уплотнение вала	не в работе	блокировка	■	
7	потребитель после vacorex®-M	не в работе	блокировка	■	
Во время запуска и эксплуатации vacorex®					
8	$h_{\text{расплава}}$ над входным фланцем	< NPSH _{требуемое}	сигнал тревоги, отключение через 2 мин.	■	
9	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vacorex® 90 + 110	> 5 бар	сигнал тревоги	⊙	
10	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vacorex® 90 + 110	> 10 бар	отключение	⊙	
11	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vacorex® 140 + 360	> 5 бар	сигнал тревоги	■	
12	$p_{\text{расплава}}$ сторона всасывания vacorex® 140 + 360	> 10 бар	отключение	■	
13	$p_{\text{расплава}}$ с напорной стороны	< 5 бар	сигнал тревоги, отключение через 5 мин.	■	
14	$p_{\text{расплава}}$ с напорной стороны	> 220 бар ¹⁾	сигнал тревоги	■	
15	$p_{\text{расплава}}$ с напорной стороны	> 250 бар ¹⁾	отключение	■	
16	$\Delta p = p_{\text{расплава с напорной стороны}} - p_{\text{расплава сторона всасывания}}$	< 5 бар	сигнал тревоги, отключение через 5 мин.	⊙	
17	$\Delta p = p_{\text{расплава с напорной стороны}} - p_{\text{расплава сторона всасывания}}$	> 220 бар ¹⁾	сигнал тревоги	⊙	
18	$\Delta p = p_{\text{расплава с напорной стороны}} - p_{\text{расплава сторона всасывания}}$	> 250 бар ¹⁾	отключение	⊙	

1) и 3) смотри следующую страницу



предписано



настоятельно рекомендуется

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
			Страница 7 / 16

Приложение 5 Устройства блокировки, сигнализации и отключения

Лист 2 из 2

№	Показатель	Показатель отключения/тревоги	Функция	Статус	Проверка
Во время старта и эксплуатации vacorex®					
19	$\Delta T = T_{\text{расплава со стороны всасывания}} - T_{\text{корпуса}}$	$> 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	сигнал тревоги, отключение через 10 мин.	☉	
20	1 из 4 $T_{\text{подшипника скольжения}}$ если измеряется	$< L$	сигнал тревоги	☐	
21	1 из 4 $T_{\text{подшипника скольжения}}$ если измеряется	$< LL^{3)}$	отключение	☐	
22	1 из 4 $T_{\text{подшипника скольжения}}$ если измеряется	$> H$	сигнал тревоги	☐	
23	1 из 4 $T_{\text{подшипника скольжения}}$ если измеряется	$> HH$	сигнал о неисправности с автоматическим отключением	☐	
24	n_{vacorex}	$< 5 \text{ мин.}^{-1}$	сигнал тревоги, отключение через 2 мин.	☐	
25	M_{vacorex} приводной вал	$> 100 \% (H)^{2)}$	сигнал тревоги	☐	
26	M_{vacorex} приводной вал	$> 110 \% (HH)$	отключение	☐	

☐ предписано ☉ настоятельно рекомендуется

- Данные показатели устройств сигнализации и отключения являются максимально допустимыми механическими значениями. Фактические максимальные показатели расплава с напорной стороны и Δp ориентируются на несущую способность смазочной пленки в подшипниках качения. Поскольку смазочная пленка зависит от перекачиваемого полимера, то в большинстве случаев применения фактические показатели расплава с напорной стороны и Δp находятся ниже максимальных механических показателей. Поэтому изготовитель рекомендует адаптировать параметры устройства сигнализации и отключения к фактическим показателям.
- 100 % соответствует максимальному моменту вращения в данном конкретном случае применения. Если данное значение рассчитывается изготовителем, то оно указывается в подтверждении заказа или в индивидуальной технической документации в приложении 11.
- Для того, чтобы расплав, служащий в качестве смазочной пленки в подшипниках скольжения, не застыл, нельзя пересекать нижнюю границу температуры LL. Данный температурный показатель основывается на практике. Он меняется в зависимости от определенных условий и свойств подаваемой среды, но в любом случае, данный показатель следует оговорить с изготовителем. Показатель LL Вы найдете в технической документации в приложении 11.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. +41 (0)44 278 82 00 факс +41 (0)44 278 82 01 Интернет www.maag.com	Руководство по эксплуатации vacorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
				Страница 8 / 16

Приложение 6 Спецификации

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
					Страница 9 / 16

Приложение 7 Чертежи

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
					Страница 10 / 16

Приложение 8 Зонды измерения давления (в случае поставки)

В данном приложении Вы найдете технические параметры зондов измерения давления, поставленных изготовителем.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
					Страница 11 / 16

Приложение 9 Зонды измерения температуры (в случае поставки)

В данном приложении Вы найдете технические параметры зондов измерения температуры, поставленных изготовителем.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasogex®-M	Изменение	800.22598.04ru
				Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 12 / 16

Приложение 10 Заявление изготовителя

В данном приложении Вы найдете подтверждение изготовителя по поставленному насосу vascogex®-M.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
					Страница 13 / 16

Приложение 11 Индивидуальные технические параметры

В данном приложении Вы найдете индивидуальные технические параметры насоса vascogex[®]-M., поставленного изготовителем.

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vascogex[®]-M	Изменение	800.22598.04ru
				Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 14 / 16

**Приложение 12 Указания и предписания по использованию во
взрывоопасной среде**

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение Индекс .04 Дата 26.08.2009	800.22598.04ru
					Страница 15 / 16

Приложение 13 Уплотнение вала

Maag Pump Systems AG Aspstrasse 12 CH-8154 Oberglatt Switzerland	тел. факс Интернет	+41 (0)44 278 82 00 +41 (0)44 278 82 01 www.maag.com	Руководство по эксплуатации vasorex®-M	Изменение	800.22598.04ru
				Индекс .04 Дата 26.08.2009	Страница 16 / 16