METROLCALIBRATION

СДЕЛАНО В РОССИИ

ПОМПА ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ РУЧНАЯ

МС-201 / 207 / 209



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. ПАСПОРТ

ВЕРСИЯ 2025-01

Оглавление

1. Назначение 4
2. Технические характеристики 4
3. Комплект поставки 4
4. Конструкция Помпы 5
5. Меры безопасности 5
6. Работа с Помпой 6
6.1. Создание положительного избыточного давления 6
6.2. Создание отрицательного давления (разрежения) 8
7. Техническое обслуживание 9
7.1 Ежедневное техническое обслуживание 9
7.2 Текущее техническое обслуживание 9
7.2.1 Незамедлительная замена смазки 9
7.2.2 Замена смазки на наружных трущихся поверхностях насоса 9
7.2.3 Замена смазки на винте точного регулирования давления 10
7.2.4 Замена уплотнений 11
8. Транспортирование и хранение 11
9. Возможные неисправности и методы их устранения 12
10. Гарантийные обязательства 12
11. Сведения о приёмке 13
12. Сведения об упаковке 13
13. Сведения об утилизации 13
14. Примечание 13

1. Назначение

Помпа пневматическая ручная МС-201 / МС-207 / МС-209 (далее – Помпа) служит для создания давления при калибровке и поверке средств измерения давления (далее – СИ). Помпа имеет два присоединительных места (одно – для эталонного и одно – для поверяемого СИ), что позволяет производить поверку СИ методом сличения показаний.

Помпа имеет возможность переключения между режимами создания избыточного давления и разрежения, а также узел точной настройки давления, который позволяет осуществлять регулирование значений давления с шагом до 1 кПа.

Корпус Помпы выполнен из анодированного алюминиевого сплава и смонтирован на прочном стальном основании, сохраняя при этом небольшие габаритные размеры и массу.

Поверяемое и эталонное СИ присоединяются к Помпе при помощи самоподжимных патронов с резьбой М20х1.5, что позволяет осуществлять монтаж СИ без применения дополнительных инструментов и средств уплотнения.

2. Технические характеристики

Наименование параметра	Значение		
	МС-201	МС-207	МС-209
Диапазон задаваемого (рабочего) давления, МПа	-0,095...0,600	-0,095...2,500	-0,095...4,000
Максимально допустимая нагрузка, МПа	< 1	< 4	< 7
Рабочая среда	воздух		
Рабочая температура / влажность	+5°С …+50°С / < 80%		
Материал поршня Помпы	латунь		
Материал корпуса Помпы	анодированный алюминий / нержавеющая сталь		
Материал уплотнений	NBR		
Выходное соединение	М20х1.5 мм по ГОСТ 24705-2004		
Количество подключаемых СИ, шт.	2		
Разрешение регулировки давления, кПа	< 1		
Габаритные размеры, мм, не более	290 х 215 х 155		
Масса, кг, не более	3		

3. Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Помпа пневматическая ручная МС-201 / МС-207 / МС-209	1
Комплект уплотнений O-Ring 6-2 NBR70 DIN 3771	4
Комплект уплотнений O-Ring 8-3 NBR70 DIN 3771	10
Заглушки М20х1.5	2
Руководство по эксплуатации, паспорт	1

4. Конструкция Помпы

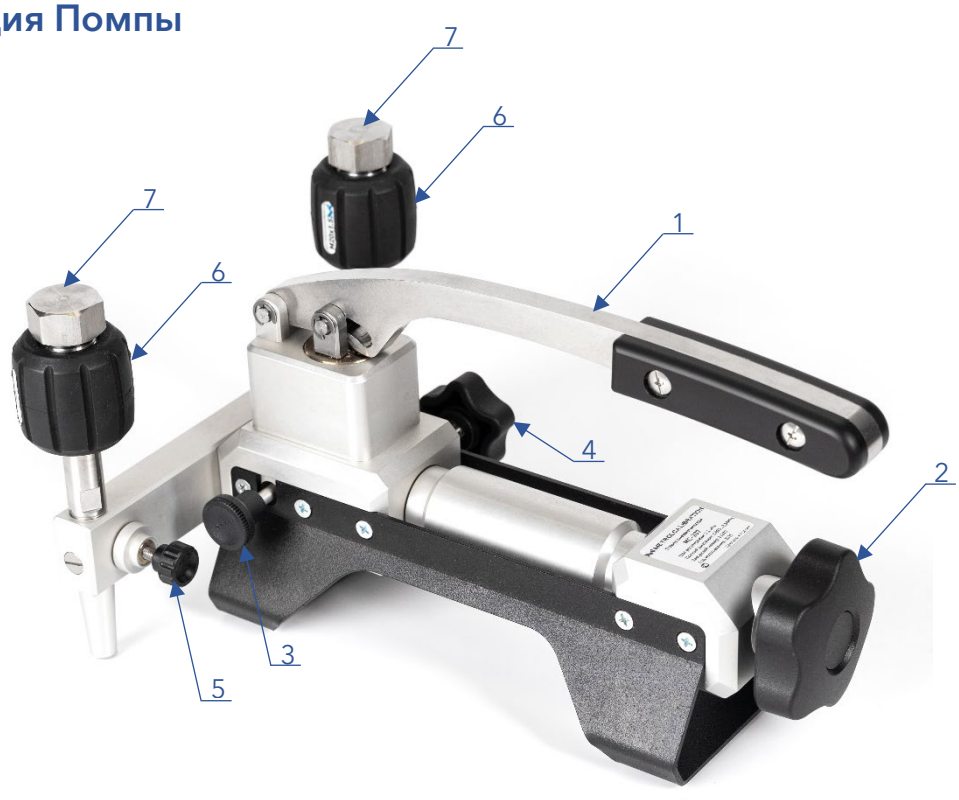

Рисунок 1 – Основные конструктивные элементы Помпы:
1- рукоять пневматического насоса; 2- винт точного регулирования давления;
3- переключатель режимов работы; 4- отсечной кран пневматического насоса;
5- сбросной кран; 6- порты подключения СИ; 7- заглушки.

5. Меры безопасности

Указанные в данном разделе меры направлены на обеспечение безопасности обслуживающего персонала, сохранности Помпы и подсоединённых к ней СИ в процессе эксплуатации.

К работе с Помпой допускается только специально обученный персонал, квалификация которого позволяет работать с оборудованием под давлением.

Запрещено использование Помпы для работ, не указанных в данном руководстве.

Запрещено эксплуатировать прибор при наличии каких-либо дефектов и повреждений. Повреждения прибора и его монтажных деталей могут под давлением привести к выходу из строя конструктивных элементов и получению травм.

Запрещено внесение каких-либо изменений в конструкцию Помпы без согласования с предприятием-изготовителем.

Перед установкой поверяемых СИ необходимо убедиться в исправности (отсутствии повреждений торцевой части) их присоединительных штуцеров, а также в отсутствии следов загрязнений, которые могут попасть во внутренние линии Помпы и привести к выходу её из строя.

Разрешено отсоединение СИ только после полного сброса давления.

Разрешено использование только поставляемых с Помпой уплотнений.

Запрещено создание давления, превышающего максимально допустимую нагрузку.

Поставленный прибор разрешено использовать только для создания давления в измерительных устройствах малого объёма.

Запрещено подключать Помпу к внешним источникам давления.

Запрещено переключение режимов работы Помпы в то время, когда она находится под давлением или разрежением.

Разрешено хранить Помпу только с открытым краном сброса давления.



Внимание:

несоблюдение мер безопасности при работе с Помпой может привести к травмам и повреждению оборудования!

6. Работа с Помпой

После вскрытия транспортной тары необходимо проверить комплектность Помпы в соответствии с разделом 3 настоящего руководства.

Перед использованием Помпа должна быть установлена в горизонтальном устойчивом положении, удобном для обслуживания.

6.1. Создание положительного избыточного давления

Для создания положительного избыточного давления следует произвести действия в нижеследующей последовательности.

1. Убедитесь, что отсечной ④ и сбросной ⑤ краны (см. рис 1) открыты, при необходимости откройте их, вращая рукояти против часовой стрелки.
2. Установите винт точного регулирования ② вращением ручки против часовой стрелки в среднее положение для возможности точной подстройки значения давления до нужной величины в обе стороны.
3. Выкрутите заглушки ⑦ из портов подключения ⑥. Убедитесь в наличии уплотнений в портах подключения, а также в их целостности. При необходимости произведите замену уплотнений из комплекта поставки, ровно установив их в посадочные места.
4. Установите СИ в порты подключения ⑥. Для этого совместите штуцер СИ соосно с гайкой порта подключения и вращайте гайку против часовой стрелки до упора без применения инструмента.



Внимание:

в момент подсоединения манометра к Помпе или установке заглушки не вращать их, поскольку так можно повредить уплотнение, а вращать только гайку порта подключения!

5. При подключении одного СИ в незадействованный порт подключения установите заглушку ⑦.
6. Убедитесь, что переключатель режимов работы ③ установлен в положение «Давление», при необходимости установите его в требуемое положение, потянув ручку (см. рис 2).



Режим задания давления Режим задания разрежения

Рисунок 2 – Режимы работы Помпы.

7. Закройте сбросной кран ⑤ вращением ручки по часовой стрелке до упора.
8. Поднимайте и опускайте рукоять пневматического насоса ① для создания давления.

Внимание:

не превышайте максимально допустимую нагрузку для Помпы!

9. При достижении близкого к необходимому значения давления в системе закройте отсечной кран ④, вращая ручку по часовой стрелке до упора.
10. Плавным вращением винта точного регулирования ② установите точное значение требуемого давления. При вращении винта точного регулирования ② по часовой стрелке давление в системе увеличивается, а при вращении против часовой стрелки – уменьшается.
11. Снижение давления осуществляется кратковременным открытием сбросного крана ⑤ с последующей настройкой при помощи винта точного регулирования ②.
12. Подождите, пока давление в системе стабилизируется, и значение показаний не будет изменяться.
13. Снимите показания СИ.
14. Для создания другого значения давления повторите действия, описанные в п. 10-13.
15. По окончании работы произведите сброс давления в системе, открыв сбросной кран ⑤, и сброс давления в насосной части, открыв отсечной кран ④ путём вращения ручки против часовой стрелки.
16. Снимите СИ с портов подключения ⑥, вращая гайки портов по часовой стрелке, и закройте порты заглушками.

Важные примечания к колебаниям давления

Совершенно нормально, что давление с самого начала не является стабильным. При изменении давления в измерительной системе его стабилизация всегда занимает какое-то время. На это влияют различные факторы:

а) температурное воздействие (изменения температуры приводят к изменению объёма в измерительной системе и, как следствие, к изменению давления; чем меньше существующий объём, тем больше изменение давления);

б) время стабилизации эталонного и испытуемого СИ (обратите внимание на требуемое время ожидания после включения СИ – более подробную информацию можно найти в соответствующих инструкциях по их эксплуатации).

6.2. Создание отрицательного давления (разрежения)

Для создания отрицательного давления (разрежения) следует произвести действия в нижеследующей последовательности.

1. Убедитесь, что отсечной ④ и сбросной ⑤ краны (см. рис 1) открыты, при необходимости откройте их, вращая рукояти против часовой стрелки до упора.
2. Установите винт точного регулирования ② вращением ручки против часовой стрелки в среднее положение для возможности точной подстройки значения давления до нужной величины в обе стороны.
3. Выкрутите заглушки ⑦ из портов подключения ⑥. Убедитесь в наличии уплотнений в портах подключения, а также в их целостности. При необходимости произведите замену уплотнений из комплекта поставки, ровно установив их в посадочные места.
4. Установите СИ в порты подключения ⑥. Для этого совместите штуцер СИ соосно с гайкой порта подключения и вращайте гайку против часовой стрелки до упора без применения инструмента.



Внимание:

в момент подсоединения манометра к Помпе или установке заглушки не вращать их, поскольку так можно повредить уплотнение, а вращать только гайку порта подключения!

5. При подключении одного СИ в незадействованный порт подключения установите заглушку ⑦.
6. Убедитесь, что переключатель режимов работы ③ установлен в положение «Разрежение», при необходимости установите его в требуемое положение, задвинув ручку (см. рис 2).
7. Закройте сбросной кран ⑤ вращением ручки по часовой стрелке до упора.
8. Поднимайте и опускайте рукоять пневматического насоса ① для создания разрежения.
9. При достижении близкого к необходимому значения разрежения в системе закройте отсечной кран ④, вращая ручку по часовой стрелке до упора.
10. Плавным вращением винта точного регулирования ② установите точное значение требуемого разрежения.

    При вращении винта точного регулирования ② по часовой стрелке разрежение в системе снижается, а при вращении против часовой стрелки – растёт.
11. Снижение значения разрежения осуществляется кратковременным открытием сбросного крана ⑤ с последующей настройкой при помощи винта точного регулирования ②.
12. Подождите, пока разрежение в системе стабилизируется, и значение показаний не будет изменяться.
13. Снимите показания СИ.
14. Для создания другого значения разрежения повторите действия, описанные в п. 10-13.
15. По окончании работы откройте сбросной кран ⑤ и отсечной кран ④.

16. Снимите СИ с портов подключения ⑥, вращая гайки портов по часовой стрелке, и закройте порты заглушками.

Внимание:

при высоких показателях относительной влажности в помещении может наблюдаться явление скопления конденсата во внутренних линиях Помпы, вследствие чего максимальные значения разрежения могут быть ниже заявленных.
В качестве способа устранения этого эффекта рекомендуется в режиме работы «Разрежение» при открытых отсечном и сбросном кранах произвести несколько поднятий / опусканий рукояти, а затем приступить к выполнению п. 7-16.

7. Техническое обслуживание

Для поддержания Помпы в рабочем состоянии необходимо проводить ежедневное и текущее техническое обслуживание.

7.1 Ежедневное техническое обслуживание

При ежедневном техническом обслуживании требуется осуществлять внешний осмотр, очищение от пыли и загрязнений чистой сухой хлопчатобумажной тканью.

7.2 Текущее техническое обслуживание

В процессе работы Помпы все подверженные трению узлы подвергаются повышенному износу, поэтому при сборке на них наносится смазывающий материал. Наружные узлы с металлическими поверхностями трения рекомендуется смазывать не реже, чем через каждые 5-6 месяцев.

7.2.1 Незамедлительная замена смазки

При обнаружении признаков повышенного трения в подвижных узлах рекомендуется производить замену смазки незамедлительно.

Признаки повышенного трения в подвижных узлах:

1) возрастание требуемого усилия или появление характерного звука трения металла по металлу при наборе давления рукоятью пневматического насоса ① (см. рис. 3);
2) выраженное потемнение смазывающего материала, наличие металлических включений в нём.

7.2.2 Замена смазки на наружных трущихся поверхностях насоса

На рисунке 3 синим цветом показаны поверхности, подверженные трению. Большему износу подвергаются поверхности контакта с ними, в особенности – верхняя часть паза рукояти ①, по которым ходит ось ⑧. При условии недостаточности смазки поверхность, обозначенная зелёным цветом, будет быстро изнашиваться. В дальнейшем это приведёт к изгибающему усилию на шток ⑨ и выработке латунной направляющей ⑩.

Работа Помпы будет некомфортной (увеличенное усилие при наборе, резкий шум), поэтому необходимо следить за смазкой на поверхности ① и производить её своевременную замену.

Для наружных узлов насоса, подверженных трению, применять консистентную смазку «Литол-24» ГОСТ 21150-2017 или схожую по характеристикам.

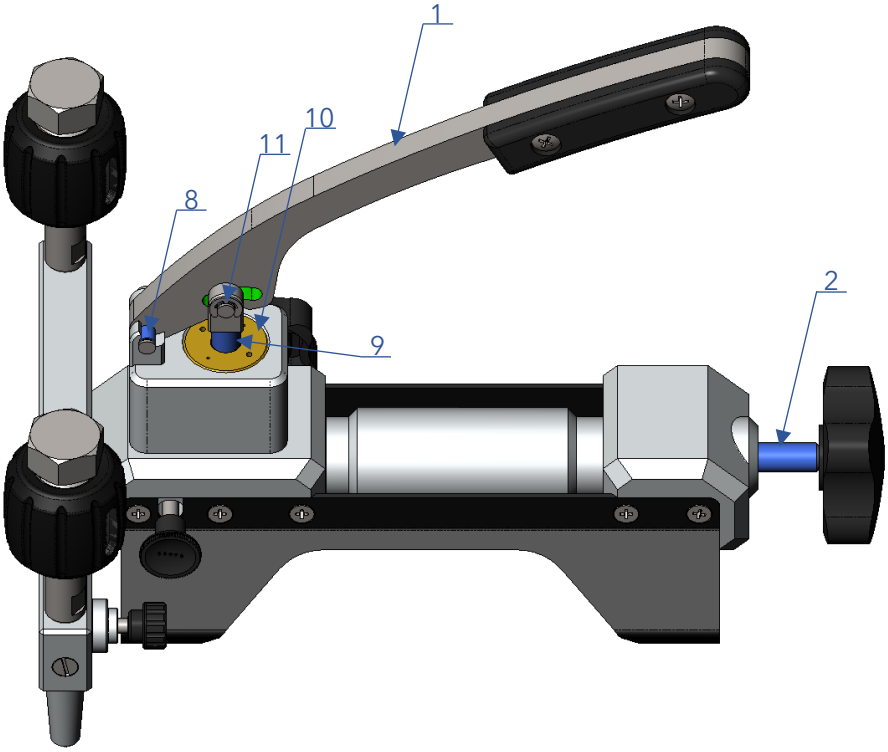

Рисунок 3 – Поверхности насоса, подлежащие смазке:

1- рукоять пневматического насоса; 2- винт точного регулирования давления;
8- ось; 9- шток; 10- направляющая штока; 11- шайба стопорная.

Замена смазки на наружных трущихся поверхностях насоса производится в нижеследующем порядке (см. рис. 3).

1. До начала работ убедитесь, что открыты (выкручены против часовой стрелки) сбросной и отсечной краны.
2. При помощи отвёртки снимите стопорные шайбы ⑪.
3. Извлеките оси, вытолкнув их из посадочных мест усилием вдоль оси.
4. Выдвиньте вверх шток ⑨.
5. Очистите все трущиеся поверхности от старой смазки сухой х/б тканью.
6. Визуально оцените износ трущихся поверхностей. При выраженном износе поверхности ① не рекомендуется дальнейшее использование Помпы. Следует обратиться к специалистам производителя.
7. Нанесите слой смазки толщиной 1 мм.
8. Соберите в обратной последовательности.
9. Снимите излишки смазки.

Внимание:

при отсоединении рукояти ⑤ (рис. 1) от штока нельзя вращать шток против часовой стрелки – это может привести к постепенным ухудшениям характеристик Помпы!

7.2.3 Замена смазки на винте точного регулирования давления

1. Вращением против часовой стрелки выкрутите винт ② до упора (см. рис. 3).
2. Сухой х/б тканью удалите старую смазку.

3. Нанесите новую медно-графитовую смазку «НПФ-Миг600» либо сходную по характеристикам смазку слоем 0,5-1 мм по всей длине резьбовой части винта.
4. Вращая ручку винта по часовой стрелке, задвиньте винт ② до упора. При ввинчивании регулировочного винта в латунную гайку смазка будет выдавливаться наружу – снимите её излишки.
5. Повторите действия, описанные в п.1, 3, 4, до шести раз.

7.2.4 Замена уплотнений

Износ уплотнений негативно сказывается на герметичности Помпы. Следует выполнять своевременную замену уплотнений портов подключения СИ ⑥ (см. рис. 1) и переключателя режимов ③ идущими в комплекте поставки новыми уплотнениями.

8. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения: УХЛ4 согласно ГОСТ 15150-69, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха плюс 5°С и верхнее значение – плюс 50°С.

Транспортирование допускается любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

В процессе погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования Помпы, упакованной в транспортную тару, она не должна подвергаться ударам, иным повреждениям и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки транспортной тары должен исключать возможность перемещения Помпы.

Помпа должна храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых сухих помещениях при относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25°С. Помещения должны исключать попадание пыли, агрессивных веществ и прямые тепловые воздействия (например, близость нагревательного оборудования).

Перед постановкой Помпы на хранение в складских помещениях необходимо произвести консервацию Помпы согласно требованиям ГОСТ 9.014-78. Вариант защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок сохраняемости до 8 лет при условии переконсервации каждые 6 месяцев.

При хранении Помпы в лабораторных условиях следует проводить ежедневное и текущее техническое обслуживание в соответствии с п. 7 данного руководства.

9. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Невозможно создать давление	Неподходящее или повреждённое уплотнение.	Проверьте уплотнения в посадочных местах для СИ (размер, материал, износ).
	Неправильная посадка уплотнения.	Проверьте посадку уплотнения.
	Открыт кран сброса давления.	Закройте кран сброса давления.
Давление ослабевает (нестабильно)	Нет герметичности в объекте испытания.	Проверьте соединения.
		Проверьте посадку уплотнения.
	Повреждение уплотнений переключателя режимов вследствие неправильной эксплуатации.	Замените уплотнения новыми уплотнениями из комплекта поставки.
Тяжёлый ход пневматического насоса	Высокое противодавление в объекте испытания.	Повысьте давление с помощью узла точного регулирования.
	Повышенное трение на сопрягаемых поверхностях подвижных деталей насоса.	Выполните техническое обслуживание в соответствии с п. 7.2.1-7.2.3.

10. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Помпы требованиям ТУ 28.13.22.000-001-01551914-2022 в течение заявленного срока при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации Помпы пневматической ручной МС-201 / МС-207 / МС-209 составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Средний срок службы Помпы – не менее 5 лет.

Гарантия не распространяется на уплотнения и дефекты, возникшие по вине потребителя вследствие:

- нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа или эксплуатации;
- механических повреждений;
- использования не по назначению;
- самостоятельного ремонта или модификации;
- использования несовместимых газов или жидкостей;
- стихийных бедствий.

При возникновении неисправности Помпы потребитель должен составить акт, в котором необходимо подробно описать вид неисправности, процесс, при котором она возникла, и направить его в адрес предприятия-изготовителя для предоставления рекомендаций по устранению неисправности или отзыва Помпы на гарантийный ремонт.

При выявлении повреждений, указывающих на нарушение условий транспортирования, хранения и эксплуатации, предприятие-изготовитель имеет право отказать в гарантийном обслуживании в течение гарантийного срока.

11. Сведения о приёмке

Помпа пневматическая ручная МС-2_____ серийный номер _____ соответствует ТУ 28.13.22.000-001-01551914-2022 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска: «___»_____20___г.

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О. ответственного специалиста)

12. Сведения об упаковке

Помпа пневматическая ручная МС-2_____ серийный номер _____ упакована в соответствии с ТУ 28.13.22.000-001-01551914-2022.

Дата упаковки: «___»_____20___г.

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О. ответственного специалиста)

13. Сведения об утилизации



Внимание:

запрещено выбрасывать Помпу или её части!

Помпа состоит из различных материалов. Её нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Отправьте Помпу для утилизации предприятию-изготовителю либо сдайте в местный пункт по утилизации.

Металлические части Помпы могут быть переработаны согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 28.05.2022 г. №980 «О некоторых вопросах лицензирования деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных и цветных металлов, а также обращения с ломом и отходами чёрных и цветных металлов и их отчуждения».

Части Помпы из других материалов должны быть утилизированы согласно нормативам, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 29.12.2023 г. №2414 «Об утверждении перечней товаров, упаковки, отходы от использования которых подлежат утилизации, и нормативов утилизации отходов от использования товаров, упаковки».

14. Примечание

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию Помпы без предварительного уведомления.

Сведения о техническом обслуживании и ремонте

№	Дата	Отметки о ТО и ремонте

Особые отметки

ООО «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»
Email: mail@metrol.su
Сайт: www.metrol.su
Адрес: г. Казань, ул. Мазита Гафури, д. 50