



Вакуумный насос 2ХZ-2

Руководство по эксплуатации

Санкт-Петербург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОНСТРУКЦИЯ.....	1
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
4. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	2
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СЕРВИС	4
6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ	5
7. ВИД В РАЗРЕЗЕ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ НАСОСА.	7

1. Конструкция

Вакуумный насос 2ХZ-2 представляет собой двухступенчатый высокоскоростной роторно-лопастной вакуумный насос с прямым приводом. Роторы установлены эксцентрично в цилиндре насоса (статор), а лопасти свободно установлены внутри соответствующих пазов ротора. При вращении с высокой скоростью лопасти в пазу ротора выталкиваются наружу как центробежной силой, так и под действием пружин, чтобы поддерживать герметичность между входным отверстием и на выходным отверстием на статоре. Объем пространства у впускного отверстия постепенно и периодически расширяется за счет газа, заполняющего пространство через впускную трубу, в то время как объем пространства, ведущего к выпускному отверстию, постепенно и периодически уменьшается для сжатия ранее всасываемого газа. С помощью давления газа и давления масла выпускной клапан на выпускном отверстии открывается для вытеснения газа из насоса через клапан, после чего на стороне всасывания насоса создается вакуум. На рис.1 показан принцип работы одноступенчатого насоса. Двухступенчатый насос - это расположение двух одноступенчатых насосов последовательно. (При высоком входном давлении обе ступени насоса могут осуществлять выпуск одновременно, в то время как при более низком давлении всасывания газ сначала вытесняется из первой ступени во вторую, а затем из второй ступени выходит в атмосферу.)

Насос 2ХZ-2 обладает выдающимися характеристиками: малый размер и вес, бесшумная работа и лёгкий запуск. Кроме того, в нём предусмотрено устройство для предотвращения обратного всасывания масла и утечки масла из уплотнения оси, приводящего к загрязнению окружающей среды.

2. Область применения

1. Насос является одним из основных устройств для откачки герметичных сосудов. Он может использоваться независимо в качестве основного насоса, а также в качестве форвакуумного насоса для бустерного насоса, диффузионного насоса и молекулярного насоса или в качестве удержи-

вающего насоса для вакуумной системы и в качестве предварительной откачки для различных типов ионных насосов. Таким образом, его можно применять в электровакуумной промышленности, производстве вакуумных колб, вакуумной сварке, а также в качестве аксессуара для индикаторов или счётчиков, где требуется вакуум. Насос хорошо подходит для лабораторного использования из-за его небольшого размера, малого веса и тихой работы.

2. Допускается работа насоса непрерывно в течение многих часов подряд при температуре окружающей среды 5÷40°C и давлении на входе ниже 1330 Па.
3. Запрещается работа насоса с входом, напрямую сообщающимся с атмосферой в течение более 3-х минут.
4. Насос не предназначен для перекачивания окисляющих, взрывоопасных и едких газов, а также газов, которые химически реагируют с маслом насоса или содержат частицы пыли.

3. Основные технические характеристики

• Производительность, л/с	2
• Макс. вакуум, Па	6×10^{-2}
• Скорость вращения, об/мин	1400
• Мощность двигателя, кВт.....	0,37
• Диаметр входного отверстия, мм	19
• Температура масла, °С	≤ 45
• Объём масла, л	0,48
• Габариты, мм	478x148x227
• Масса, кг	27

4. Монтаж и эксплуатация

1. Насос должен быть установлен в сухом и чистом месте.
2. Насос должен располагаться на прочной горизонтальной поверхности на четырёх резиновых опорах на основании рукояткой вверху.

3. При подключении двигателя обратите внимание на направление вращения, если смотреть со стороны вентилятора, вращение должно быть по часовой стрелке.
4. Диаметр трубы, соединяющей сосуд, подлежащий откачке, и насос, не должен быть меньше диаметра впускного отверстия насоса. Трубка должна быть короткой и иметь как можно меньше отводов, чтобы уменьшить потерю скорости откачки. Необходимо следить, чтобы не было утечки вакуума в трубке. Если используется резиновая трубка, то рекомендуется её десульфуризация и очистка канала от пыли.
5. При запуске насоса со свободно сообщающимся с атмосферой впускным отверстием образуется небольшое количество масляного тумана. Это может привести к загрязнению окружающей среды, используйте пластиковую трубу, чтобы утилизировать загрязнённый воздух.
6. Насос оснащён устройством предотвращения обратного всасывания масла при его остановке. Поэтому, если необходимо установить магнитный клапан на впусканом отверстии, нет необходимости в установке масляной ловушки между насосом и клапаном.
7. Отвинтите пробку маслоналивного отверстия, чтобы долить масло до середины стекла. Эту операцию следует выполнять при выключенном насосе. При работающем насосе отображаемый уровень масла выше. При пониженном уровне масла не обеспечивается уплотнение выпускного клапана, при повышенном уровне масла может произойти разбрызгивание масла, когда насос запускается со свободно сообщающимся с атмосферой впускным отверстием. Масло должно быть отфильтровано перед заполнением, чтобы примеси не засоряли масляное отверстие.
8. Насос можно запустить с широко открытым входным отверстием при любом уровне вакуума. Если на входном отверстии предусмотрен магнитный клапан, его следует включать одновременно с насосом.

5. Техническое обслуживание и сервис

1. Общие замечания

- 1) Насос всегда должен содержаться в чистоте, чтобы не допустить попадания загрязнений в насос.
- 2) Уровень масла всегда должен быть в центре смотрового стекла.
- 3) Из-за неправильного хранения насоса вода или любые другие примеси могут попадать в насос. В этом случае следует заменить масло и даже, при необходимости, заменить его ещё раз.

Процесс обновления масла:

- Дать насосу поработать около получаса, чтобы повысить температуру масла, а также уменьшить его вязкость, остановить насос и слить масло. Снова запустить насос и дать ему поработать 1-2 минуты с широко открытым впускным отверстием.
 - В этом интервале медленно залить небольшое количество чистого масла в насос через впускной канал, чтобы заменить масло, первоначально присутствовавшее в корпусе насоса.
- 4) Дизельное топливо, бензин и другие масла с более высоким давлением насыщенных паров запрещено смешивать с вакуумным маслом, чтобы избежать ухудшения предельного вакуума. Для протирания очищаемых частей обычно используется хлопчатобумажная ткань. Для мытья деталей с металлической стружкой, песком и другими примесями используется бензин. Повторная сборка должна производиться после их сушки.
 - 5) Если насос нужно разобрать, чтобы почистить или осмотреть внутренние детали, следует изучить процесс разборки и повторной сборки, чтобы избежать повреждения деталей.

Последовательность работ:

2. Разборка

- 1) Слить масло
- 2) Открутить болты на впусканом фланце, вынуть впускную трубу.
- 3) Снять масляную коробку.

- 4) Снять шплинт на обратном клапане масла и крыльчатку обратного клапана.
- 5) Отвинтить крепёжные болты рамы и корпуса насоса, снять корпус насоса.
- 6) Выкрутить болты крышки, снять крышку, затем вытянуть два ротора и соответствующие им лопасти.

3. Сборка

- 1) Протереть все детали.
- 2) Вставить лопасти в соответствующие пазы ротора, затем вставить ротор верхней ступени в статор, надеть крышку на статор и установить штифты, болты, ключ и втулку на их исходную пластину. Ротор должен вращаться рукой свободно и равномерно.
- 3) Повторить тот же процесс для ротора нижней ступени.
- 4) Установить крыльчатку обратного клапана и обратный клапан на прежнее место. Плоская поверхность головки клапана должна быть направлена к масляному отверстию. Остановить крыльчатку рукой, вращая ротор, чтобы масляное отверстие попеременно закрывалось и открывалось клапаном, затем отрегулировать макс. высоту открытия поверхности канавки клапана $0,8 \div 1,2$ мм.
- 5) Поместить выпускной клапан и маслоотбойник на верхнюю часть корпуса насоса.
- 6) Установить корпус насоса, ключ, втулку и двигатель на раму.
- 7) Закрыть корпус насоса масляной коробкой.
- 8) Вставить впускную трубку и привинтить их фланцы, чтобы закрепить её.

6. Возможные неисправности и их устранение

1. Проблемы получения указанного предельного вакуума и способы их устранения:
 - 1) Уровень масла слишком низкий, выпускной клапан не может быть закрыт, громкий звук выхлопа – залейте больше масла.
 - 2) Отказ может быть вызван загрязнением масла конденсирующимся паром – обновить масло.

- 3) Утечка воздуха в соединениях трубы, самой трубке или сосуде – принять меры, чтобы устранить утечку.
- 4) Неправильное размещение резиновых уплотнений впускной трубы или их износ – необходима их перенастройка или замена.
- 5) Засорение масляного отверстия – слить масло, демонтировать масляный бак, очистить масляные отверстия.
- 6) Вакуумная система, включая сосуд и трубку, сильно загрязнена – произвести очистку.
- 7) Поломка пружины лопасти – заменить пружину.
- 8) Изношены лопасти, статоры или медные втулки – проверить и произвести замену или перенастройку.
- 9) Перегрев насоса. Это вызывает не только падение вязкости масла, но и повышение давления насыщенного пара масла – улучшить вентиляцию и охлаждение, чтобы снизить температуру окружающей среды. Если температура перекачиваемого газа слишком высокая, его следует охлаждать перед тем, как всасывать насосом.

2. Выплеск масла

Проверить, не слишком ли высок уровень масла, не засорён ли маслоотделитель. Проверить правильно ли расположен иочно ли закреплён масляный цилиндр.

3. Утечка масла

Проверьте масляную пробку, смотровое стекло и прокладку масляной коробки. Заменить их при необходимости.

4. Шум

Шум может быть вызван поломкой лопастей, излишним количеством масла, износом подшипника, износом деталей. Проверить их и отрегулировать или заменить при необходимости.

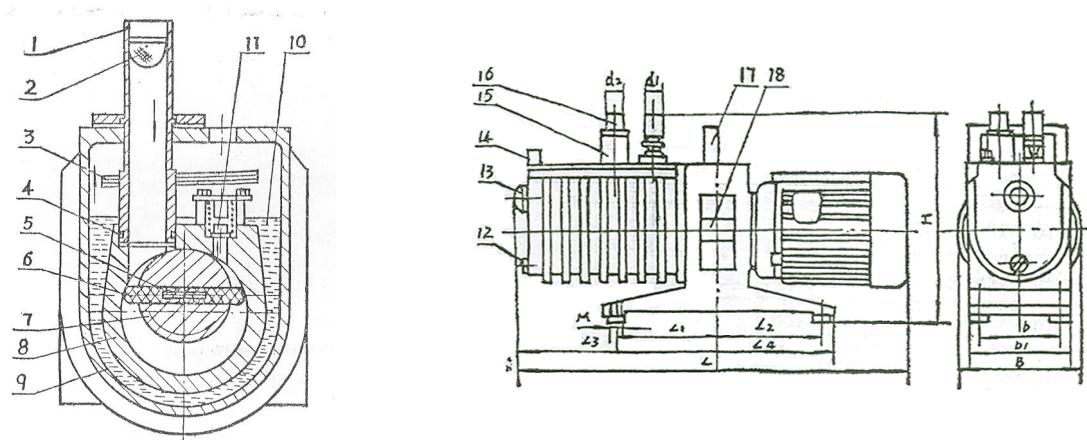
5. Обратное всасывание масла

- 1) Масляный обратный клапан не может плотно закрыться, уровень масла быстро падает после остановки насоса – проверить изменение уровня масла,

запуская и останавливая насос снова и снова.

- 2) Неправильно размещены или изношены сальники в двух деталях корпуса – заменить.
- 3) Торцевые поверхности статора или деталей корпуса поцарапаны и прилегают плотно – пришлифовать поверхности.
- 4) Изношена пластина выпускного клапана – заменить пластину.

7. Вид в разрезе и габаритные размеры насоса.



1. Входной порт. 2. Сетчатый фильтр. 3. Маслоотбойник. 4. Круглая прокладка.
5. Пружина. 6. Лопасть. 7. Ротор. 8. Статор. 9. Масляная коробка. 10 Вакуумное масло.
11. Пластина выпускного клапана. 12. Винтовая пробка для слива масла.
- 13 Смотровое окно уровня масла. 14. Винтовая пробка для залива масла.
15. Ловушка масляного тумана. 16. Выходной порт. 17. Ручка. 18. Гибкое соединение.

Рис. 1 Вид насоса в разрезе

Таблица 1. Габаритные размеры на Рис. 1.

Размер	L	L1	L2	L3	L4	B	b1	b2	d1	d2	M	H
Значение, мм	478	135	135	223	150	148	96	126	19	23	M6	277