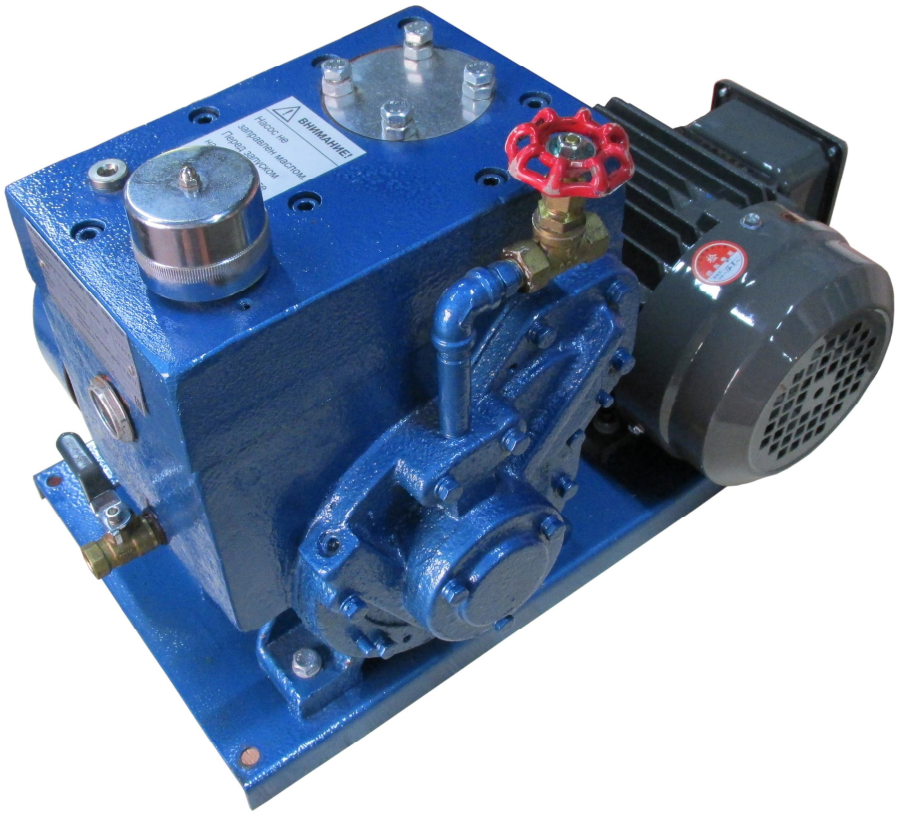
SHANGHAI WUZHOU VACUUM EQUIPMENT CO., LTD

Руководство по эксплуатации



Двухступенчатый вакуумный плунжерный насос

Модель 2H(16DNK-033G-028F)

2017

Предисловие.

Важная информация.

Прежде чем приступать к работе с оборудованием, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с инструкцией. Инструкция должна храниться надлежащим образом, в доступном месте.
Копания оставляет за собой право вносить изменения в параметры, функции, технические свойства оборудования без предварительного уведомления.

Преимущества оборудования.

Вакуумный двухступенчатый плунжерный насос – это продукт, разработанный с учетом современных технических требований. Вакуумный плунжерный насос относится к вакуумным насосам с масляным уплотнением. Данный тип насосов предусматривает ряд преимуществ в отношении пластинчато- роторных насосов, которые перечислены ниже.

Долговечность.

Конструкция и материалы, используемые в конструкции насоса, обеспечивают длительный срок работы насоса. При конструировании насоса был использован чугун с графитом, обладающий высокой износостойкостью, что повышает долговечность оборудования.

Устойчивость к высокому давлению на входе.

Встроенный масляный насос принудительного действия (только 2Н-8) обеспечивает хорошую смазку и бесперебойную работу насоса при давлении на входе 5000 Па или постоянном воздействии атмосферы.

Увеличенный поток воздуха через газобалластное устройство.

Благодаря преимуществам конструкции насоса, при использовании газобалласта, поток, напускаемого газа выше, чем у пластинчато-роторного насоса в 4-5 раз. Насос поддерживает необходимый уровень вакуума, устойчив к повышению температуры, что максимально увеличивает скорость откачки в сложных технологических процессах.

Снижена утечка масла.

Скорость вращения вала насоса существенно ниже, чем у пластинчато-роторного насоса, что повышает надежность уплотнения вала. Уплотнение вала, подшипники выполнены из качественных материалов, что гарантирует отсутствие протечек масла на протяжении очень долгого периода времени.

Устойчивость к различным рабочим условиям.

Конструкция насоса позволяет производить откачку газов с содержанием частиц пыли, с небольшим содержанием пара или воды, а также горячие газы. Износ плунжерных пар при этом незначительный при сравнении с износом пластин, ротора и цилиндра пластинчато-роторного насоса.

Содержание

1. Конструкция насоса. 4

Рис. 1 Принцип работы плунжерного вакуумного насоса 4

2. Область применения. 5

3. Технические характеристики..... 5

4. Монтаж 5

Рис. 2 Схема подсоединения впускного отверстия 6

5. Правила эксплуатации 7

6. Техническое обслуживание. 8

Рис. 3 Схема подачи масла вакуумного насоса..... 9

Рис. 4 Кривая скорости откачки 10

7. Причины неисправностей и способы их устранения. 10

8. Приложение. 11

9. Условия гарантийного обслуживания. 12

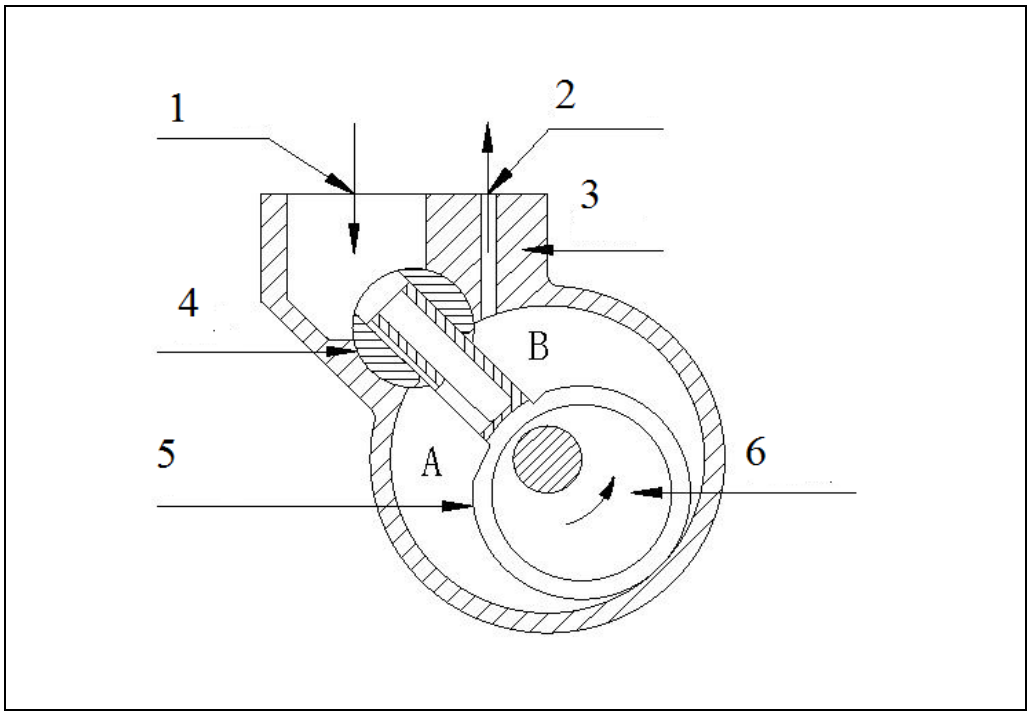
Рис. 5 Габаритные отверстия вакуумного насоса (2Н-4) …… 13

Рис. 6 Габаритные отверстия вакуумного насоса (2Н-8) ……14

1. Конструкция насоса.

Вакуумный плунжерный насос по своей конструкции представляет собой тип вакуумных насосов с масляным уплотнением. Вращающийся вал установлен концентрично полости насоса. Эксцентрик установлен на валу, плунжер находится в зацеплении с плунжером.

Во время вращения вала, наружная окружность плунжера плотно скользит по полости насоса. Полость насоса делится плунжером и эксцентриком на две камеры А и В. Во время работы насоса, из-за цикличного изменения емкости камер А и В, газ непрерывно поступает в постепенно увеличивающуюся камеру А (всасывающая). Одновременно, по мере уменьшения емкости камеры В (выхлопная), газ сжимается и выводится посредством выпускного клапана, таким образом, создавая вакуум. (Принцип работы насоса см. Рис. 1).



1- Всасывающее отверстие; 2 – выпускное отверстие; 3 – корпус насоса; 4 – направляющая; 5 – плунжер; 6 – эксцентрик

Рис. 1 Принцип работы плунжерного вакуумного насоса

Вакуумный насос серии 2Н (далее насос 2Н) относится к двухступенчатым плунжерным вакуумным насосам. Насос 2Н представляет собой два последовательно соединенных одноступенчатых насоса, верхняя и нижняя ступень оборудованы выпускным клапаном, с возможностью одновременного удаления газа. В процессе откачки, если газа, удаляемого из камеры верхней ступени недостаточно, при открытии выпускного клапана, сжатый газ поступает в камеру нижней ступени, сжимаясь, выводится наружу. Таким образом, двухступенчатый насос по сравнению с одноступенчатым насосом создает более низкое предельное остаточное давление.

2. Области применения.

Данный тип насосов используется как форвакуумный насос для получения вакуума посредством откачки газа из герметичной емкости. Данный тип насоса может работать как самостоятельно, так и в качестве форвакуумного насоса в паре с бустерными насосами, диффузионными насосами, турбомолекулярными насосами. Данные насосы могут откачивать как обычные газы, так и конденсирующиеся газы, смешанные газы.

Область применения данных насосов: плавка в вакууме, сварка в вакууме, сушка в вакууме, для вакуумной упаковки, также находят широкое применение в химической промышленности, в фармацевтической промышленности, для таких процессов, как вакуумная дистилляция, вакуумная дегазация и т.д.

В настоящее время данные насосы широко использованы в сложных технологических процессах для комплектации холодильного оборудования, сборочных линий холодильников, кондиционеров и т.п.

Дынные насосы могут беспрерывно работать при температурном режиме 5-40 °С, величине давления на входе меньше 5000 Па и (или) при открытом газобалласте. Данные насосы нельзя использовать для откачки коррозионных газов, газов, вступающих в химическую реакцию с вакуумным маслом, газов с содержанием твердых частиц пыли, а также для откачки токсичных, взрывоопасных газов, газов с высоким содержанием кислорода.

3. Технические характеристики.

Модель	Предельное парциальное давление	Предельное парциальное давление с газобалластом	Предельное остаточное давление	Быстрота действия	Уровень шума	Макс. количество влаги
	Па	Па	Па	л/с	Db(A)	грамм/час
2Н-4	6×10^{-2}	6×10^{-1}	1	4.5	65	150
2Н-8	6×10^{-2}	6×10^{-1}	1	8	68	250
Модель	Диаметр впускного отверстия	Мощность электродвигателя	Скорость вращения насоса	Количество масла для заправки	Масса	Габаритные размеры
	мм	кВт	об/мин	литр	кг	мм
2Н-4	25	0.55	545	1	58	520×320×350
2Н-8	36	1,1	495	2	88	590×390×450

Прим: Предельное парциальное давление и Предельное парциальное давление с газобалластом указывают опытное значение, полученное путем измерения вакуумметром Маклеода.

4. Монтаж

4.1. Насос должен быть установлен в сухом, хорошо проветриваемом, чистом помещении, с температурным режимом 5 – 40 °С, уровень влажности 85%. При монтаже насоса необходимо соблюдать, чтобы место, где будет установлен насос и то, как будет установлен сам насос, позволяли проводить монтаж, демонтаж и ремонт насоса.

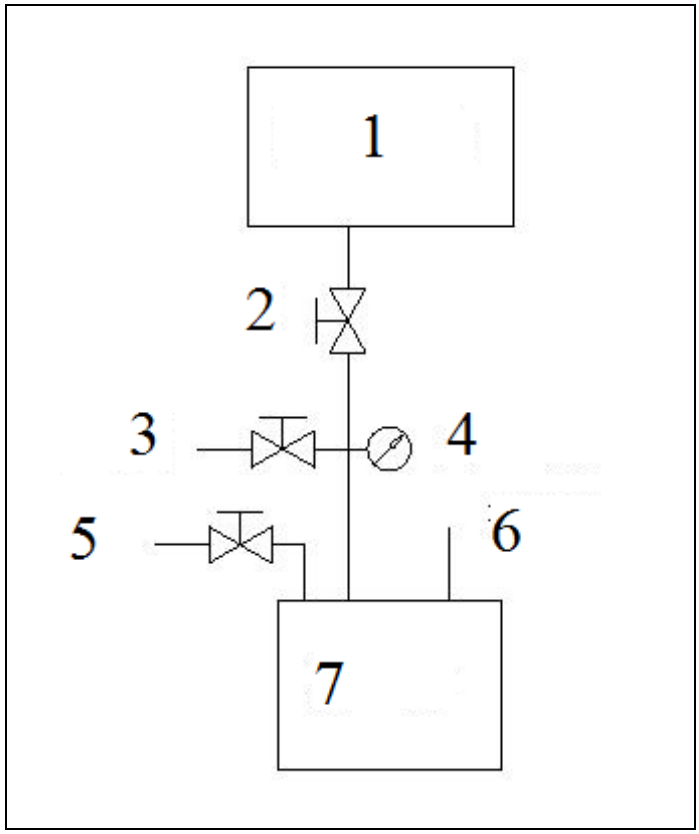
4.2. Если во время работы насоса есть небольшая вибрация, необходимо посредством анкерных болтов зафиксировать основание насоса.

4.3. При высоком давлении на входе, из выпускного отверстия насоса может выходить масляный туман. В данном случае на выпускное отверстие необходимо установить выхлопной трубопровод. Диаметр выхлопной трубы не может быть меньше диаметра выпускного фланца насоса (рекомендованный внутренний диаметр выпускной трубы ∅30-∅32), сама труба должна быть максимально короткой.

Влага снаружи, а также капли конденсата, образующегося внутри выхлопного трубопровода не должны попадать внутрь насоса! Установите сборник (конденсатотводчик) конденсата.

Нельзя чтобы насос работал при закрытом или засоренном выпускном трубопроводе, в противном случае возможна перегрузка двигателя и поломка насоса!

4.4. Как правило, впускное отверстие насоса оборудовано переходником.
Пользователю требуется только снять колпак, вставить вакуумный шланг, соединенный с системой, и закрепить. Присоединяемый шланг, должен быть чистым и сухим. Проверьте, чтобы на впускном отверстии был установлен механический фильтр (сетка).
Иная комплектация по согласованию с Поставщиком оборудования по требованию Потребителя.
4.5. Схема подключения входной магистрали представлена на Рис. 2, данный способ гарантирует безопасность и удобство работы.
4.6. Уровень масла должен превышать отметку на маслоуказателе на 5 мм.



1 – откачиваемая система, 2 – вакуумный клапан для герметизации откачиваемой системы, 3 –клапан напуска атмосфрного воздуха в насос, 4 – точка измерения вакуума, 5 – газобалласт, 6 – выпускное отверстие, 7 – вакуумный насос

Рис. 2 Схема подключения входной магистрали

Уровень масла может снижаться после остановки насоса. Это нормальное явление.

Рекомендуется использовать вакуумные масла марки HFV – 100 возможно использование масел 46 или 68. Масло должно быть профильтрованным в случае попадания механических примесей. Масло можно заливать, как и через маслозаливное отверстие, так и через выпускной фланец.

4.7. Подключите питание. Убедитесь, что направление вращения совпадает с направлением стрелки. Убедитесь, что насос заземлен. Питание насоса должно быть оборудовано устройством защиты от перегрузки.

4.8. Проверьте натяжение ремня, нажав на ремень пальцем. Допустимое провисание 5-10 мм. По мере работы насоса натяжение ремня может меняться, что требует своевременной регулировки.

5. Правила эксплуатации.

5.1. Убедитесь, что в насос чистое вакуумное масло на необходимом уровне.

5.2. Запуск насоса возможен как при атмосферном давлении, так и при разряжении. В случае если на входе насоса установлен вакуумный электромагнитный клапан, необходимо подключить его непосредственно к двигателю насоса.

Данные насосы оборудованы газобалластом. Пожалуйста, при эксплуатации насоса, учитывайте предназначение и способ работы газобалласта.

5.3. Газобалласт предназначен для более эффективного удаления паров воды и конденсата в откачиваемом газе. Если в откачиваемом газе содержится пар или конденсат, рекомендуется открыть газобалласт на 10-20 минут при герметично закрытом входном отверстии насоса (отключение клапана напуска атмосфрного воздуха в насос и вакуумного клапана для герметизации откачиваемой системы показано на рис. 2), Таким образом, температура насоса повысится (температура масла поднимется примерно до 70 °С), затем плавно открывайте вакуумный клапан на входной магистрали насоса. Данные действия эффективно удаляют влагу из масла и предотвращают преждевременный выход из строя самого насоса.

5.4. При откачке сухого воздуха, не требуется открывать газобалласт (при выпуске с завода, газобалласт находится в закрытом состоянии).

5.5. Перед запуском насоса необходимо предварительно закрыть газобалласт, в противном случае возможно выход масла из газобалластного отверстия.

5.6. Прежде чем остановить работу вакуумного насоса (или при внезапном отключении питания), сперва необходимо закрыть вакуумный клапан на входе вакуумной магистрали, таки образом, отделив насос от системы (в противном случае возможен отток масла из входного отверстия насоса и попадание масла в откачиваемую систему). Затем откройте клапан напуска атмосфрного воздуха в насос

Необходимо, что бы выходной патрубок был свободен от засоров. Избыточное давление на выходе недопустимо.

6. Техническое обслуживание.

6.1. Насос необходимо поддерживать в чистом состоянии, не допускать попадания загрязняющих масло веществ.

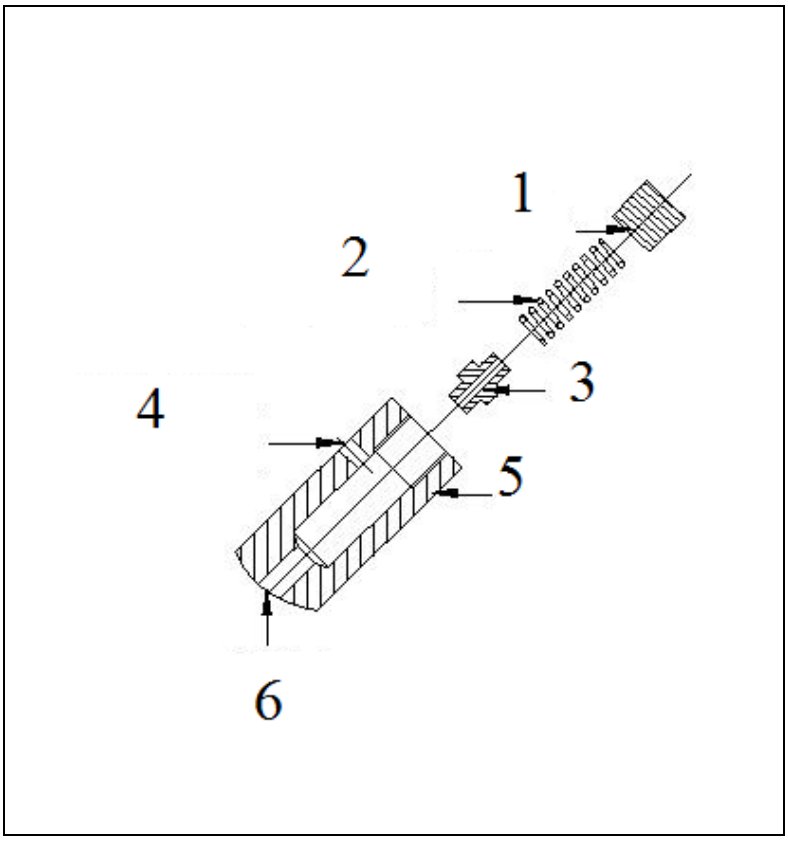
Предупреждение!
В случае если в процессе работы с насосом, необходимо снять или входной трубопровод, резьбовую заглушку, избегайте попадания стружки, уплотнительных материалов, твердых частиц и т.п. внутрь насоса.

6.2. Масло должно быть чистым и хорошего качества. Следите за уровнем масла. Если уровень масла ниже середины смотрового окна, необходимо долить необходимое количество масла или заменить его.
6.3. Насос должен находиться в сухом состоянии, подключенным к питанию.
6.4. Следите, чтобы уровень шума и вибрации насоса не превышал допустимого значения.
6.5. Регулярно проверяйте газобалласт, уплотнение вала, сливное отверстие и другие части насоса на наличие утечек.
6.6. Регулярно проверяйте фильтровальную сетку на отсутствие засорений и повреждений.
6.7. Если Вы заметили, что насосное масло стало мутным или появилась эмульсия (проверить масло можно слив некоторое его количество или через смотровое окно) и это влияет на работу насоса, нужно открыть газобалласт, просушив, таким образом, масло. Открывать газобалласт необходимо в процессе работы насоса при закрытом вакуумном клапане. Если данные действия не помогают, замените масло.

Способ замены масла
Запустите насос на 30 минут (откройте газобалласт). Когда масло нагреется, слейте его. Залейте необходимое количество чистого вакуумного масла через впускное отверстие, при этом открыв напускной клапан, чтобы слить масло. Влейте необходимое количество вакуумного масла через маслозаливное отверстие. Количество заливаемого масла должно быть таким, чтобы уровень масла доходил до середины смотрового окна, при достижении предельного остаточного давления. Если масло было сильно загрязнено, возможно, потребуются 2-3 раза провести замену.

6.8. В случае если при запуске насоса после того как он какой-то период времени находился в нерабочем состоянии, получаемый вакуум очень плохой, или если во время работы насоса вакуум резко снизился, как правило это происходит по причине засоренности масляного канала, который можно прочистить следующим способом.

Отключите питание. Снимите шестигранную заглушку, находящуюся на задней крышке. Выньте пружину и сердечник (очистите пружину и сердечник). При запуске насоса должен быть слышен звук всасывания воздуха. Если звука не слышно, нужно протолкнуть засор из масляных каналов насоса №2 и №4. (См. Рис 3). Можно использовать компрессор.



1 – внутренняя шестигранная заглушка; 2 –пружина; 3 – сердечник;
4 – вход масла из масляного поддона насоса, 5 – нижняя торцевая крышка насоса;
6 – канал, по которому масло поступает в насос

Рис. 3. Схема подачи масла вакуумного насоса.

6.9. Если по причине возникновения неисправностей, насос требуется разобрать, внутренние части элементы насос необходимо прочистить с помощью чистого нефраса, протереть насухо.

6.10. На соприкасающиеся поверхности насоса и боковой крышки должна быть нанесена специальная уплотнительная смазка. Ни в коем случае для этих целей нельзя использовать изоляционную бумагу гель или другие средства.

6.11. На вращающиеся части внутри насоса необходимо нанести вакуумное масло.

6.12. По завершению сборки насоса, проверните рукой маховик насоса, он должен вращаться плавно, без заеданий.

Внимание!
Если в откачиваемом насосом газе содержался конденсирующийся газ, стружка или другие вещества, способные вступать в химическую реакцию с насосным маслом, необходимо незамедлительно слить старое масло и залить новое.

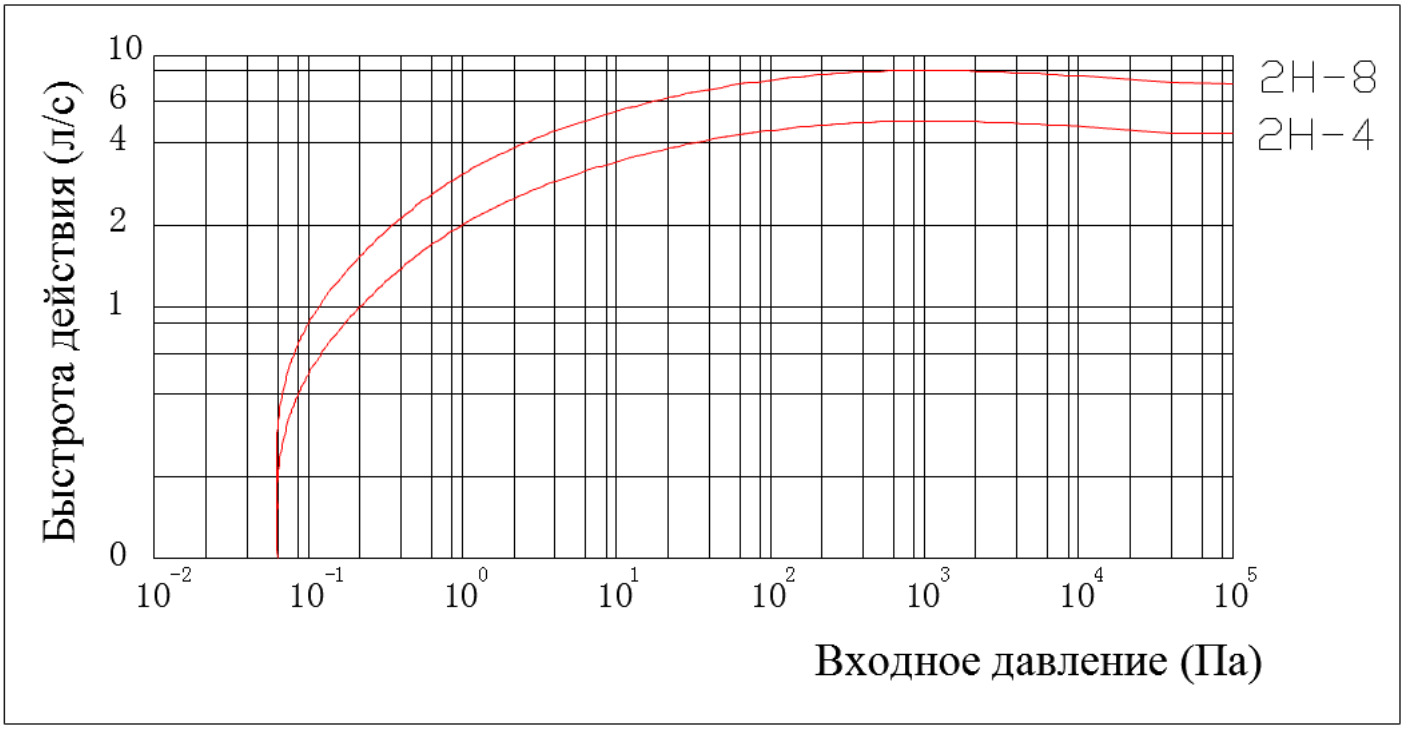


Рис. 4 Кривая зависимости быстроты действия от скорости откачки

7. Причины неисправностей и методы их устранения.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Плохое предельное остаточное давление	1. Утечка в откачиваемой системе, трубопроводах	Проверить на наличие утечек. Отсоединить насос и испытать в режиме сам на себя.
	2. Наружная утечка самого насоса	Исключить наличие утечек между соприкасающимися поверхностями частей насоса
	3. Загрязнение вакуумного масла	Откройте газобалласт для очистки масла. Если масло сильно загрязнено, замените его.
	4. Низкий уровень масла в насосе	Долейте масло в насос.
	5. Масло не поступает в насос.	Прочистите масляные каналы (см. Рис 3)
	6. Утечки внутри насоса.	Замените износившиеся резиновые уплотнители.
Масло выпрыскивается из выпускного отверстия	1. Уровень масла в насосе превышает норму.	Масло необходимо заливать до установленной нормы.
	2. Давление на входе насоса близко к атмосферному	В пределах нормы.
Копоть на выпускном отверстии	1. Система не доходит до предельного остаточного давления.	В пределах нормы.

	2. Наличие утечки в системе.	Проверить на наличие утечек. Отсоединить насос и испытать в режиме сам на себя.
	3. Открыт газобалласт	В пределах нормы.
	4. Утечка редукционного клапана или выпускного клапана насоса.	Откройте верхнюю крышку, замените резиновые компоненты.
	5. Наружная утечка самого насоса.	Исключить наличие утечек между соприкасающимися поверхностями частей насоса
Утечка масла	1. Протечка на сальнике выходного вала.	Снимите переднюю крышку, замените сальник.
	2. Протечка на смотровом окне.	Закрепите смотровое окно. В случае повреждения, замените.
Высокая температура насоса	1. Высокая температура в помещении.	Повышение температуры до 40 °C считается нормой.
	2. Продолжительная откачка воздуха или долгое время был открыт газобалласт	
	3. Масло не поступает в насос.	Прочистите масляные каналы (см. Рис 3)
	4. Грязное масло.	Замените масло.
	5. После произведенного демонтажа, точность монтажа была нарушена.	После монтажа, вручную проверьте вращение частей насоса, оно должно осуществлять беспрепятственно.
Насос тяжело запускается.	1. Слишком много масла внутри камер насоса.	Произведите многократный кратровременный запуск насоса (толчками).
	2. Ремень ослаблен.	Отрегулируйте натяжение ремня.
	3. Коррозия внутренних деталей.	Промойте или замените детали.
	4. После произведенного демонтажа, точность монтажа была нарушена.	После монтажа, вручную проверьте вращение частей насоса, оно должно осуществлять беспрепятственно.

8. Приложение.

№	Наименование	Параметр		Кол-во
		2H-4	2H-8	
1	Вакуумное масло	HFV—100	HFV—100	1 литр
2	Ремень	V ремень 800 тип O	V ремень 991 тип A	2
3	Пластина выпускного клапана			1
4	Уплотнительное кольцо	12×2.4，40×3.5，51.5×3.5	16×2.65，51.5×3.5	комплект
5	Манжета	26×42×7	26×47×7	1
6	Руководство			1

9. Условия гарантийного обслуживания.

В случае если Вами буде обнаружен брак, неисправность нашей продукции, пожалуйста, обратитесь к поставщику ООО «Гидромех» г. Санкт-Петербург.

Условия гарантийного обслуживания:

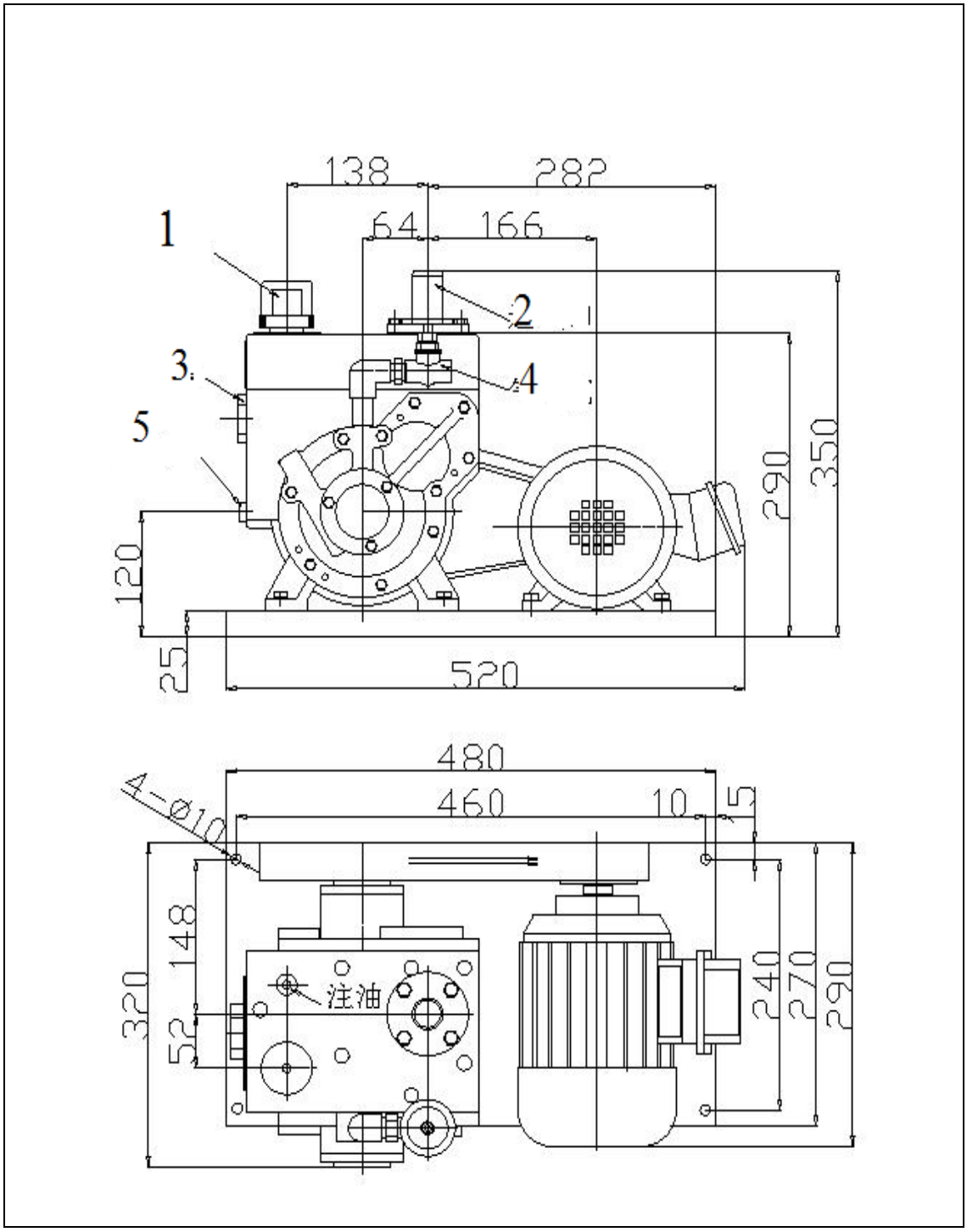
9.1. Срок гарантии на данную продукцию составляет 1 год с момента покупки.

9.2. В период гарантийного обслуживания, в случае возникновения неисправностей, наша компания предоставляет бесплатный ремонт, в случае если правила эксплуатации не были нарушены.

9.3. Гарантийное обслуживание не распространяется на следующие случаи, возможно только предоставление услуг на платной основе.

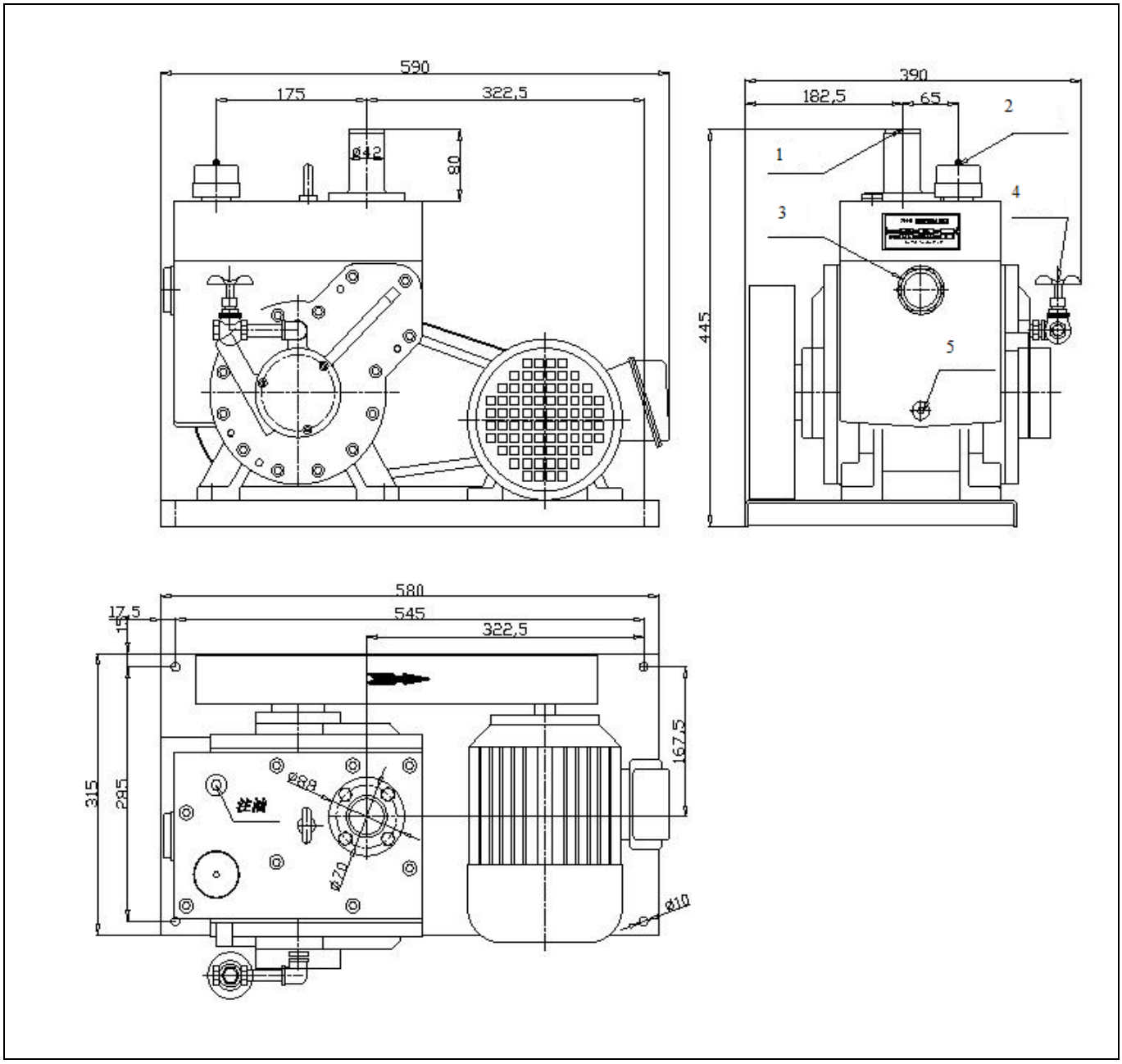
- Выход оборудования из строя по причине неверного монтажа или эксплуатации оборудования.
- Проведение разборки оборудования без получения разрешения компании, в результате чего стало невозможным установить ответственность той или иной стороны.
- Отсутствие документов покупки или других подтверждающих документов.
- Отсутствие шильды на оборудовании или гарантийный срок истек.
- Условия монтажа и эксплуатации оборудования не соответствуют требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации.
- Неполадки оборудования, ставшие результатом воздействия факторов непреодолимой силы.

Рис. 5 Габаритные и присоединительные размеры двухступенчатого плунжерного вакуумного насоса (2Н-4) 160NK



1 – выпускное отверстие; 2- впускное отверстие; 3 – смотровое окно; 4 – газобалласт; 5 – сливное отверстие масла

Рис. 6 Габаритные и присоединительные размеры двухступенчатого плунжерного вакуумного насоса 2Н-8



1 – выпускное отверстие; 2- впускное отверстие; 3 – смотровое окно; 4 – газобалласт; 5 – сливное отверстие масла