

### Вихревые воздуходувки MSH Techno (Вакуумные насосы/компрессоры)

Серия BL стандартная

Воздуходувки с однофазными двигателями 220 В, 50 Гц

Модели: BL-55-80, BL-80-110, BL-88-240, BL-100-150, BL-145-100, BL-145-160, BL-180-110

Стандартные одно- и двух- ступенчатые воздуходувки 220/380 В, 3 ф., 50 Гц

Модели: BL-145-200, BL-180-220, BL-150-440,

BL-210-270, BL-270-230, BL-230-490, BL-265-220, BL-265-280, BL-345-195, BL-318-200,

BL-318-290, BL-420-220, BL-420-310, BL-320-570, BL-530-300, BL-530-430, BL-700-260,

BL-520-600, BL-520-670, BL-900-370, BL-1050-460, BL-1110-590, BL-1940-270



Модели с одним рабочим колесом  
(одноступенчатые)



Модели с двумя рабочими колесами  
(двухступенчатые)



**RoHS**  
COMPLIANT  
2002/95/EC

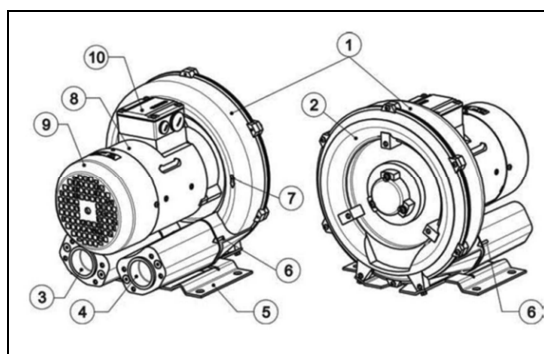
**ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ДАНУЮ ИНСТРУКЦИЮ ПЕРЕД НАЧАЛОМ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУХОДУВКИ. ОСОБЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛИТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ ЗАЩИТНОМУ УСТРОЙСТВУ И ЗАЩИТЕ ВОЗДУХОДУВКИ ОТ РАБОТЫ С ПРЕВЫШЕНИЕМ ДОПУСТИМОГО ДАВЛЕНИЯ!!! УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗВЕЗДА/ТРЕУГОЛЬНИК!!!**

ООО «ЭмЭсЭйч Техно» Тел./факс: +7(495) 660-88-97

E-mail: [info@vozduhoduivki.ru](mailto:info@vozduhoduivki.ru)

## Содержание

1	Безопасность .....	3
1.1	Определения .....	3
1.1.1	Знаки предупреждения об опасности.....	3
1.1.2	Сигнальные слова.....	3
1.2	Правила техники безопасности .....	4
1.3	Остаточные риски.....	8
2	Использование по назначению .....	9
3	Технические данные .....	10
3.1	Механические характеристики .....	10
3.2	Электрические характеристики .....	18
3.3	Условия эксплуатации .....	18
4	Транспортировка и перемещение.....	20
5	Установка .....	21
5.1	Установка .....	24
5.2	Электрическое подключение (электродвигатель) .....	27
5.3	Соединительные трубы/шланги (вакуумный насос/компрессор).....	30
5.3.1	Впускное отверстие .....	33
5.3.2	Выпускное отверстие.....	33
5.3.3	Процедура присоединения труб/шлангов .....	34
6	Ввод в эксплуатацию.....	34
6.1	Подготовка.....	35
6.2	Включение и отключение.....	37
7	Эксплуатация.....	37
8	Отключение и длительный простой.....	38
8.1	Подготовка к отключению или длительному простоему .....	38
8.2	Условия хранения .....	39
9	Обслуживание.....	40
9.1	Ремонт/устранение неполадок .....	40
9.2	Обслуживание/послепродажное обслуживание.....	43
9.3	Деконтаминация и заявление об очистке .....	43
10	Утилизация.....	44
11	Взрывобезопасная конструкция .....	44
12	Список запасных частей .....	44
13	Детализированный чертеж.....	45



**Рис. 1: Конструкция вакуумного насоса/компрессора с боковым каналом**


- 1 Корпус вакуумного насоса/компрессора
- 2 Крышка вакуумного насоса/компрессора
- 3 Впускное отверстие с глушителем
- 4 Выпускное отверстие с глушителем
- 5 Основание
- 6 Стрелка, указывающая направление потока
- 7 Стрелка, указывающая направление вращения
- 8 Приводной электродвигатель
- 9 Кожух внешнего вентилятора
- 10 Распределительная коробка

# 1 Безопасность

## 1.1 Определения

Чтобы обратить внимание на опасности и важные сведения, используются следующие сигнальные слова и знаки в данном руководстве по эксплуатации:

### 1.1.1 Знаки предупреждения об опасности

Знак предупреждения об опасности  указывается вместе с мерами предосторожности и обеспечения безопасности в выделенном поле заголовка слева от сигнального слова

**(ОПАСНО!, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!, ОСТОРОЖНО!).**

Меры предосторожности и обеспечения безопасности вместе со знаком предупреждения об опасности указывают на опасность физического поражения.

Обязательно соблюдайте эти правила техники безопасности, чтобы обеспечить защиту от поражений и летального исхода!


Меры предосторожности и обеспечения безопасности без знака предупреждения об опасности указывают на опасность повреждения.


### 1.1.2 Сигнальные слова


**ОПАСНО!  
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!  
ОСТОРОЖНО!  
ВНИМАНИЕ!  
ПРИМЕЧАНИЕ**

Сигнальные слова указываются вместе с мерами предосторожности и обеспечения безопасности в выделенном поле заголовка. Эти слова подчиняются определенной иерархии и обозначают (в сочетании со знаком предупреждения об опасности, см. главу 1.1.1) серьезность опасности и тип предупреждения.

См. следующие описания:


<b>Опасность физического поражения.</b> Обозначает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к летальному исходу или причинить тяжкий вред здоровью, если не принять соответствующих мер.


<b>Опасность физического поражения.</b> Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к летальному исходу или причинить тяжкий вред здоровью, если не принять соответствующих мер.


<b>Опасность физического поражения.</b> Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может причинить легкий или средний вред здоровью, если не принять соответствующих мер.

## ОСТОРОЖНО!

### Опасность повреждения.

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может причинить материальный ущерб, если не принять соответствующих мер.

## ВНИМАНИЕ

Указывает на возможные **недостатки**, например, нежелательные условия или последствия, которые могут возникнуть, если не принять соответствующих мер.

## ВНИМАНИЕ

Указывает на возможные **преимущества**, если приняты соответствующие меры; совет.

### 1.2 Правила техники безопасности



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Неадекватная эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Данное руководство по эксплуатации необходимо обязательно:

- полностью прочитать и усвоить прежде чем приступить к работе с насосом и электродвигателем;
- строго соблюдать;
- сделать доступным в месте эксплуатации вакуумного насоса/компрессора.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Неадекватная эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Эксплуатируйте насос с электродвигателем только:

- для целей, указанных в главе «Использование по назначению»!
- с газами, указанными в главе «Использование по назначению»!
- при значениях, указанных в главе «Технические данные».



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Все работы с насосом и электродвигателем (транспортировка, установка, эксплуатация, отключение, обслуживание, утилизация) должны выполняться

**обученным, опытным персоналом!**



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При работе с агрегатом существует опасность поражения, например, порезы и/или отсечение, раздавливание и ожог!**

При выполнении любых работ с насосом и электродвигателем (транспортировка, установка, эксплуатация, отключение, обслуживание, утилизация) надевайте средства личной безопасности (защитная каска, защитные рукавицы, спецобувь)!



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Волосы и одежду может затянуть в агрегат или захватить и намотать подвижными частями!**

Запрещается находиться вблизи агрегата с длинными распущенными волосами или в свободной, просторной одежде! Используйте сетку для волос!



### **ОПАСНО!**

**Электрическая опасность!**

Электромонтажные работы должны выполняться

только обученными и уполномоченными электротехниками (электриками)!



### **ОПАСНО!**

**Электрическая опасность!**

Прежде чем приступать к работе с агрегатом, необходимо принять следующие меры:

- Обесточить.
- Обеспечить защиту от внезапного включения питания.
- Проверить отсутствие напряжения.
- Заземление и короткое замыкание.
- Изолировать или закрыть близко расположенные компоненты под напряжением.



### **ОПАСНО!**

### **Электрическая опасность!**

Не открывайте распределительную коробку электродвигателя пока не убедитесь в отсутствии напряжения!



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность из-за вакуума и избыточного давления: внезапный выброс газа (поражение кожи и глаз), внезапное втягивание волос и одежды!**

**Опасность выброса газа: ожог!**

Используйте крепежные элементы, соединения, линии, фитинги и емкости, обладающие достаточной прочностью и обеспечивающие необходимую герметичность при рабочих давлениях.

Регулярно проверяйте крепежные элементы, соединения, линии, фитинги и емкости на прочность, утечки и надежность посадки.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность от вращающихся частей (внешний вентилятор, рабочее колесо, вал): порез и/или отсечение конечностей, захват и/или наматывание волос или одежды!**

**Опасность из-за вакуума и избыточного давления:**

**внезапный выброс газа (поражение кожи и глаз), внезапное втягивание волос и одежды!**

**Опасность выброса газа: ожог!**

Пуск и эксплуатация только при выполнении следующих условий:

- Вакуумный насос/компрессор должен быть полностью собран. При этом особое внимание обратите на следующие компоненты:
  - крышка вакуумного насоса/компрессора;
  - глушители на впуске и выпуске;
  - кожух вентилятора.
- Трубы/шланги должны быть подсоединены к впускному и выпускному отверстиям.
- Впускное и выпускное отверстия, а также подсоединенные трубы/шланги не должны быть закупорены, засорены или загрязнены.
- Регулярно проверяйте крепежные элементы, соединения труб/шлангов, линии, фитинги и емкости на прочность, утечки и надежность посадки.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность от вращающихся частей (внешний вентилятор, рабочее колесо, вал): порез и/или отсечение конечностей, захват и/или наматывание волос или одежды!**

**Опасность из-за вакуума и избыточного давления:**

**внезапный выброс газа (поражение кожи и глаз), внезапное втягивание волос и одежды!**

**Опасность выброса газа: ожог!**

Прежде чем приступать к работе с агрегатом, выполните следующие действия:

- Отключите насос и электродвигатель и обеспечьте защиту от внезапного включения питания.
- Прикрепите соответствующий знак на системный контроллер и на органы управления насосом и электродвигателем:

**ОПАСНО! Техобслуживание вакуумного насоса/компрессора! Не включать!**

- Дождитесь полной остановки насоса и электродвигателя. Измерьте время до полного останова!
- Дайте насосу и электродвигателю остыть!
- Перекройте линии. Сравите давление.
- Убедитесь в отсутствии вакуума и избыточного давления в линиях и/или емкостях, которые необходимо открыть.
- Убедитесь, что не произойдет выброс газа.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность от вращающегося рабочего колеса: порез и/или отсечение конечностей!**

Вращающееся рабочее колесо доступно через открытые впускное и выпускное отверстия!

Не суйте руки внутрь агрегата через открытые отверстия!

Не суйте предметы внутрь агрегата через открытые отверстия!



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность от вращающегося рабочего колеса: порез и/или отсечение конечностей!**

Вращающееся рабочее колесо доступно через открытые впускное и выпускное отверстия!

При свободном впуске и выпуске газов, т.е. при прямом притоке из среды или прямом выхлопе в атмосферу без воздуховода, выполните следующее.

Установите на впускном и выпускном отверстиях вакуумного насоса/компрессора дополнительные глушители или воздуховоды достаточной длины, чтобы предотвратить доступ к рабочему колесу!



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность ожога от соприкосновения с горячими поверхностями насоса и электродвигателя и горячим газом!**

Поверхности агрегата могут нагреваться приблизительно до 160°C.

Накройте вакуумный насос/компрессор подходящим средством защиты от прямого контакта (например, кожухом из перфорированных листов или проволоки). Не касаться во время работы!

Дайте остыть после отключения!

### 1.3 Остаточные риски



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасная зона:**

Поверхности могут нагреваться приблизительно до 160°C.

**Опасность:**

Возможен ожог!

**Меры предосторожности:**

Накройте вакуумный насос/компрессор подходящим средством защиты от прямого контакта (например, кожухом из перфорированных листов или проволоки).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасная зона:**

Кожух вентилятора

**Опасность:**

Длинные, распущенные волосы может затянуть внешний вентилятор даже через установленную защитную решетку вентилятора!

**Меры предосторожности:**

Надевайте сетку для волос!



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасная зона:**

Отсутствует или поврежден глушитель на впускном или выпускном отверстиях!

**Опасность:**

Возможна серьезная травма слухового аппарата из-за излучения шума во время работы.

**Меры предосторожности:**

Установите глушитель или замените поврежденный.

Измерьте уровень шума в системе после установки вакуумного насоса/компрессора.

Можно принять следующие меры при уровне шума 85 дБ(А) и эти меры обязательны при 90 дБ(А):

- Обозначьте зону повышенного шума знаком предупреждения.
- Надевайте средства защиты органов слуха.





## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### **Опасная зона:**

Среда эксплуатации вакуумного насоса/компрессора.

### **Опасность:**

Возможна серьезная травма слухового аппарата из-за излучения шума во время работы.

### **Меры предосторожности:**

Измерьте уровень шума в системе во время работы после установки вакуумного насоса/компрессора.

Можно принять следующие меры при уровне шума 85 дБ(А) и эти меры обязательны при 90 дБ(А):

- Обозначьте зону повышенного шума знаком предупреждения.
- Надевайте средства защиты органов слуха.
- При свободном впуске и выпуске газов, т.е. при прямом притоке из среды или прямом выхлопе в атмосферу без воздуховода, присоедините дополнительный глушитель.

## **2 Использование по назначению**

Данное руководство по эксплуатации

- применяется к вакуумным насосам/компрессорам с боковым каналом серии BL, модели: BL-55-80, BL-80-110, BL-88-240, BL-100-150, BL-145-100, BL-145-160, BL-180-110, BL-145-200, BL-180-220, BL-150-440, BL-210-270, BL-270-230, BL-230-49, BL-265-220, BL-265-280, BL-345-195, BL-318-200, BL-318-290, BL-420-220, BL-420-310, BL-320-570, BL-530-300, BL-530-430, BL-700-260, BL-520-600, BL-520-670, BL-900-370, BL-1050-460, BL-1110-590, BL-1940-270.

- содержит инструкции в отношении транспортировки и перемещения, установки, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, отключения, хранения, обслуживания и утилизации моделей серии BL;

- должно быть полностью прочитано и усвоено всем эксплуатационным и обслуживающим персоналом перед началом работы с агрегатом серии BL,

- необходимо строго соблюдать;

- должно быть доступно в месте эксплуатации агрегатов BL.

О персонале, эксплуатирующем и обслуживающем агрегаты BL:

- Эти лица должны быть обучены и уполномочены выполнять надлежащие работы.

- Электромонтажные работы должны выполняться только обученными и уполномоченными электротехниками.

Агрегаты BL

- установки из насоса и электродвигателя для создания вакуума или избыточного давления;

- используются для откачки, подачи и сжатия следующих газов:

- Воздух;

- Неогнеопасные, не агрессивные, нетоксичные и не взрывоопасные газы или газоздушные смеси.

- Для работы с другими газами/ газоздушными смесями

обращайтесь за консультацией в отдел технического обслуживания.

- оснащены приводным электродвигателем одного из следующих типов:

- 3-фазный приводной электродвигатель в стандартном и взрывобезопасном исполнениях

– однофазный приводной электродвигатель

Данное руководство по эксплуатации применяется только к вакуумным насосам/компрессорам в стандартном исполнении.

Для агрегата взрывобезопасного исполнения (ЕЕх е II), см. отдельное руководство по эксплуатации.

• изготавливается в следующих конструктивных вариантах:

- одно рабочее колесо
- два рабочих колеса

Вакуумные насосы/компрессоры с двумя рабочими колесами, в свою очередь, изготавливаются в следующих конструктивных вариантах:

- двухступенчатая конструкция (для повышенного перепада давлений)
- двухпоточная конструкция (для повышенного объема подачи)
- предназначены для промышленного применения;
- сконструированы для непрерывной эксплуатации.

При высокой частоте включений или впуске повышенного объема газа при температуре окружающей среды, предельная температура перегрева для обмотки и подшипника может быть превышена.

Необходима консультация с отделом технического обслуживания для эксплуатации в подобных условиях.

При эксплуатации агрегатов VL, необходимо всегда соблюдать ограничения, указанные в главе 3, «Технические данные», стр. 10.

### **Прогнозируемое неправильное применение**

#### **Запрещается**

- использовать агрегаты VL в приложениях, которые не относятся к промышленным, если только не обеспечена необходимая защита системы, например, подходящие ограждения, препятствующие проникновению детских пальцев сквозь них;
- использовать агрегаты в помещениях, воздушная среда которых может содержать взрывоопасные газы, если только агрегаты VL специально не предназначены для этой цели;
- откачивать, подавать и сжимать взрывоопасные, огнеопасные, коррозионные или токсичные газы, если только агрегаты VL специально не предназначены для этой цели;
- эксплуатировать агрегаты VL при значениях характеристик, отличающихся от указанных в главе 3, «Технические данные», стр. 10.

Любые несанкционированные модификации агрегатов серии VL запрещены по соображениям безопасности.

Оператору разрешено выполнять только те работы по техобслуживанию, которые описаны в данном руководстве по эксплуатации.

Любые работы по техобслуживанию, которые не описаны в данном руководстве, выполняются компаниями, уполномоченными изготовителем

(за информацией обращайтесь в отдел технического обслуживания).

**Воздуходувки обязательно должны использоваться с воздушным фильтром, специально предназначенным для вихревых воздуходувок или вакуумных насосов. Эксплуатация воздуходувки без фильтра является грубым нарушением рекомендаций производителя.**

Воздуходувки должны подключаться в электрическую сеть только с использованием автоматического устройства защиты по току с соответствующей уставкой (согласно шильдику воздуходувки). Подключение должно производиться только квалифицированным электриком, имеющим соответствующий допуск. Не соблюдение этого правила является грубым нарушением рекомендаций производителя и может привести к выходу оборудования из строя.

### 3.0 Технические данные

#### 3.1 Механические характеристики

##### Масса

Конструкция с одним рабочим колесом	Масса	
	[кг]	[фунты]
BL-55-80	приблиз. 9	приблиз. 20
BL-80-110	приблиз. 10	приблиз. 22
BL-100-150	приблиз. 14	приблиз. 31
BL-145-100	приблиз. 15	приблиз. 33
BL-145-160	приблиз. 16	приблиз. 35
BL-145-200	приблиз. 17	приблиз. 37
BL-180-110	приблиз. 17	приблиз. 37
BL-180-220	приблиз. 18	приблиз. 40
BL-210-270	приблиз. 25	приблиз. 55
BL-270-230	приблиз. 26	приблиз. 57
BL-265-220	приблиз. 28	приблиз. 62
BL-265-280	приблиз. 34	приблиз. 75
BL-345-195	приблиз. 29	приблиз. 64
BL-318-200	приблиз. 30	приблиз. 66
BL-318-290	приблиз. 36	приблиз. 79
BL-420-220	приблиз. 37	приблиз. 82
BL-420-310	приблиз. 43	приблиз. 95
BL-530-300	приблиз. 63	приблиз. 140
BL-530-430	приблиз. 66	приблиз. 146
BL-700-260	приблиз. 69	приблиз. 153
BL-1050-460	приблиз. 126	приблиз. 280

Конструкция с двумя рабочими колесами	Масса	
	[кг]	[фунты]
BL-88-240	приблиз. 15	приблиз. 33
BL-150-440	приблиз. 27	приблиз. 60
BL-230-490	приблиз. 44	приблиз. 97

BL-320-570	приблиз. 73	приблиз. 161
BL-520-600	приблиз. 104	приблиз. 231
BL-520-670	приблиз. 120	приблиз. 267
BL-900-370	приблиз. 110	приблиз. 245
BL-1110-590	приблиз. 211	приблиз. 462
BL-1940-270	приблиз. 219	приблиз. 482

### Минимальные расстояния

**Минимальное расстояние до защитной решетки вентилятора  
(для всасывания холодного воздуха):**

Тип	Минимальное расстояние до защитной решетки вентилятора	
	[мм]	[дюймы]
BL-55-80	34	1,34
BL-80-110, BL-88-240	34	1,34
BL-100-150, BL-145-100	34	1,34
BL-145-160, BL-180-110, BL-145-200, BL-180-220, BL-150-440	34	1,34
BL-210-270, BL-270-230, BL-230-490	53	2,09
BL-265-220, BL-265-280, BL-345-195	53	2,09
BL-318-200, BL-318-290, BL-420-220, BL-420-310, BL-320-570	53	2,09
BL-530-300, BL-530-430, BL-700-260, BL-520-600, BL-520-670, BL-900-370	53	2,09
BL-1050-460, BL-1110-590, BL-1940-270	53	2,09

**Минимальные расстояния до крышки вакуумного насоса/компрессора:**

Тип	Минимальные расстояния до торца крышки вакуумного насоса/компрессора	
	[мм]	[дюймы]
BL-55-80	20	0,79
BL-80-110, BL-88-240	20	0,79
BL-100-150, BL-145-100	20	0,79
BL-145-160, BL-180-110, BL-145-200, BL-180-220, BL-150-440	20	0,79

Тип	Минимальные расстояния до торца крышки вакуумного насоса/компрессора	
	[мм]	[дюймы]
BL-210-270, BL-270-230, BL-230-490	20	0,79
BL-265-220, BL-265-280, BL-345-195	30	1,18
BL-318-200, BL-318-290, BL-420-220, BL-420-310, BL-320-570	30	1,18
BL-530-300, BL-530-430, BL-700-260, BL-520-600, BL-520-670, BL-900-370	40	1,57
BL-1050-460, BL-1110-590, BL-1940-270	40	1,57

**Уровень шума**

Уровень звукового давления на измерительной поверхности согласно DIN 45635, T13, измеренный на расстоянии 1 м [3,28 фута] в рабочей точке, соответствующей приблизительно 2/3 от допустимого перепада полного давления с подсоединенными линиями без вакуумного или предохранительного клапана.

Конструкция с одним рабочим колесом		
Тип	Измерение уровня звукового давления на измерительной поверхности с радиусом 1 м, [дБ(А)]	
	при 50 Гц	при 60 Гц
BL-55-80	приблиз. 57	приблиз. 61
BL-80-110	приблиз. 53	приблиз. 56
BL-100-150	приблиз. 55	приблиз. 57
BL-145-100.	приблиз. 56	приблиз. 58
BL-145-160.	приблиз. 63	приблиз. 64
BL-145-200.	приблиз. 63	приблиз. 64
BL-180-110.	приблиз. 63	приблиз. 64
BL-180-220.	приблиз. 63	приблиз. 64
BL-210-270.	приблиз. 64	приблиз. 70
BL-270-230.	приблиз. 64	приблиз. 70

BL-265-220.	приблиз. 68	приблиз. 72
BL-265-280.	приблиз. 68	приблиз. 72
BL-345-195.	приблиз. 68	приблиз. 72
BL-318-200.	приблиз. 69	приблиз. 72
BL-318-290.	приблиз. 69	приблиз. 72
BL-420-220.	приблиз. 69	приблиз. 72
BL-420-310.	приблиз. 69	приблиз. 72
BL-530-300.	приблиз. 70	приблиз. 74
BL-530-430.	приблиз. 70	приблиз. 74
BL-700-260.	приблиз. 76	приблиз. 79
BL-1050-460.	приблиз. 74	приблиз. 79

Конструкция с двумя рабочими колесами		
Тип	Измерение уровня звукового давления на измерительной поверхности с радиусом 1 м, L [дБ(А)]	
	при 50 Гц	при 60 Гц
BL-88-240	приблиз. 55	приблиз. 61
BL-150-440.	приблиз. 66	приблиз. 69
BL-230-490.	приблиз. 72	приблиз. 74
BL-320-570.	приблиз. 73	приблиз. 76
BL-520-600.	приблиз. 74	приблиз. 78
BL-520-670.	приблиз. 74	приблиз. 78
BL-900-370.	приблиз. 74	приблиз. 78
BL-1110-590.	приблиз. 74	приблиз. 78
BL-1940-270.	приблиз. 74	приблиз. 84

### Повышение температуры

Данные, приведенные в следующих таблицах соответствуют нагреву корпуса вакуумного насоса/компрессора и выпускного воздуха по сравнению с температурой окружающего воздуха во время работы при допустимом перепаде полного давления и давлении воздуха 1013 мбар [14,7 psi].

Для более низкого давления воздуха эти значения увеличиваются.

Конструкция с одним рабочим колесом при частоте 50 Гц	
Тип	Повышение температуры

	ΔT [K]	Δθ [F]
BL-55-80	прибл. 18	прибл. 65
BL-80-110	прибл. 32	прибл. 90
BL-100-150	прибл. 42	прибл. 108
BL-145-100.	прибл. 56	прибл. 133
BL-145-160.	прибл. 54	прибл. 129
BL-145-200.	прибл. 65	прибл. 149
BL-180-110.	прибл. 57	прибл. 135
BL-180-220.	прибл. 80	прибл. 176
BL-210-270.	прибл. 95	прибл. 203
BL-270-230.	прибл. 95	прибл. 203
BL-265-220.	прибл. 56	прибл. 133
BL-265-280.	прибл. 83	прибл. 182
BL-345-195.	прибл. 65	прибл. 149
BL-318-200.	прибл. 63	прибл. 145
BL-318-290.	прибл. 77	прибл. 171
BL-420-220.	прибл. 120	прибл. 248
BL-420-310.	прибл. 120	прибл. 248
BL-530-300.	прибл. 67	прибл. 153
BL-530-430.	прибл. 120	прибл. 248
BL-700-260.	прибл. 60	прибл. 140
BL-1050-460.	прибл. 110	прибл. 230

Конструкция с одним рабочим колесом при частоте 60 Гц		
Тип	Повышение температуры	
	ΔT [K]	Δθ [F]
BL-55-80	прибл. 38	прибл. 101
BL-80-110	прибл. 60	прибл. 140
BL-100-150	прибл. 48	прибл. 118
BL-145-100.	прибл. 70	прибл. 158
BL-145-160.	прибл. 50	прибл. 122
BL-145-200.	прибл. 75	прибл. 167
BL-180-110.	прибл. 51	прибл. 124
BL-180-220.	прибл. 77	прибл. 171
BL-210-270.	прибл. 82	прибл. 180
BL-270-230.	прибл. 100	прибл. 212
BL-265-220.	прибл. 60	прибл. 140
BL-265-280.	прибл. 90	прибл. 194
BL-345-195.	прибл. 71	прибл. 160
BL-318-200.	прибл. 40	прибл. 104
BL-318-290.	прибл. 80	прибл. 176
BL-420-220.	прибл. 70	прибл. 158
BL-420-310.	прибл. 107	прибл. 225

BL-530-300.	прибл. 85	прибл. 185
BL-530-430.	прибл. 105	прибл. 221
BL-700-260.	прибл. 70	прибл. 158
BL-1050-460.	прибл. 100	прибл. 212
Конструкция с двумя рабочими колесами при частоте 50 Гц		
Тип	Повышение температуры	
	ΔТ [K]	Δθ [F]
BL-88-240	приблиз. 53	приблиз. 127
BL-150-440.	приблиз. 83	приблиз. 181
BL-230-490.	приблиз. 90	приблиз. 194
BL-320-570.	приблиз. 120	приблиз. 248
BL-520-600.	приблиз. 120	приблиз. 248
BL-520-670.	приблиз. 135	приблиз. 275
BL-900-370.	приблиз. 80	приблиз. 176
BL-1110-590.	приблиз. 120	приблиз. 248
BL-1940-270.	приблиз. 120	приблиз. 248

Конструкция с двумя рабочими колесами при частоте 60 Гц		
Тип	Повышение температуры	
	ΔТ [K]	Δθ [F]
BL-88-240	приблиз. 74	приблиз. 165
BL-150-440.	приблиз. 82	приблиз. 180
BL-230-490.	приблиз. 94	приблиз. 201
BL-320-570.	приблиз. 130	приблиз. 266
BL-520-600.	приблиз. 120	приблиз. 248
BL-520-670.	приблиз. 130	приблиз. 266
BL-900-370.	приблиз. 70	приблиз. 158
BL-1110-590.	приблиз. 134	приблиз. 274
BL-1940-270.	приблиз. 120	приблиз. 248

#### Крутящие моменты затяжки для винтовых соединений

Применяются следующие значения, если не указаны другие данные.

Для неэлектрических соединений, класс прочности 8,8 и 8 или выше по DIN ISO 898 (DIN EN 20898 / DIN ISO 898) предполагается.




Крутящие моменты затяжки для  
неэлектрических соединений



Резьба	[Нм]	[фут фунт]
M4	3 ± 0,3	2,21 ± 0,22
M5	4 ± 0,4	2,95 ± 0,3
M6	8 ± 0,8	5,9 ± 0,59
M8	24 ± 2,4	17,7 ± 1,77
M10	42 ± 4,2	31 ± 3,1
M12	70 ± 7,0	51,6 ± 5,16

Следующие данные для электрических соединений относятся ко всем соединениям клеммного блока, кроме клеммных колодок.

 Крутящие моменты затяжки для электрических соединений		
Резьба	[Нм]	[фут фунт]
M4	0,8 - 1,2	0,59 - 0,89
M5	1,8 - 2,5	1,33 - 1,84

Специально для металлических и пластмассовых резьбовых уплотнительных кабельных вводов и соединительных трубных муфт применяются следующие значения:

 Крутящие моменты затяжки для металлических резьбовых вводов и муфт				
Резьба	[Нм]		[фут фунт]	
	мин.	макс.	мин.	макс.
M12x1,5	4	6	2,95	4,43
M16x1,5	5	7,5	3,69	5,53
M20x1,5	6	9	4,43	6,64
M32x1,5	8	12	5,9	8,85
M40x1,5				

 Крутящие моменты затяжки для пластмассовых резьбовых вводов и муфт				
Резьба	[Нм]		[фут фунт]	
	мин.	макс.	мин.	макс.
M12x1,5	2	3,5	1,48	2,58
M16x1,5	3	4	2,21	2,95
M20x1,5	4	5	2,95	3,69
M32x1,5	5	7	3,69	5,16
M40x1,5				

### 3.2 Электрические характеристики

См. паспортную табличку.

### 3.3 Условия эксплуатации

#### Температуры

Температура откачиваемых газов:	макс. допустимая температура:  +40 °C [ +104 °F]  Номинальное значение: +15 °C [ +59 °F]  Вакуумные насосы/компрессоры для более высокой температуры текучей среды по запросу.
Температура окружающего воздуха:	макс. допустимая температура:  +40 °C [ +104 °F] мин. допустимая температура: -30 °C [ -22 °F] Номинальное значение: +25 °C [ +77 °F] Температура окружающего воздуха в диапазоне от 25 °C [ +77 °F] до 40 °C [ +104 °F] влияет на допустимый перепад полного давления (см. раздел «Допустимый перепад полного давления»). При более высоких температурах, обмотка может быть повреждена, а интервал смены смазки сокращен.

#### Давления

Мин. давление на впуске:	См. паспортную табличку.
Макс. давление на выпуске во время работы компрессора:	См. паспортную табличку.
Макс.	2 бара (абс.) [29 psia]

допустимое давление в вакуумном насосе/компрессоре:	<p>При этом давлении эксплуатационные характеристики вакуумного насоса/компрессора могут быть существенно ухудшены.</p> <p>Установите соответствующее предохранительное устройство (например, предохранительный клапан), если необходимо.</p>
---	---

Допустимый перепад полного давления:	<p>Перепад полного давления, указанный на паспортной табличке, применяется только в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающего воздуха: 25°C [77 °F].</li> <li>• Температура на входе (температура откачиваемых газов на впускном отверстии): 15°C [59 °F].</li> <li>• Давление: <ul style="list-style-type: none"> <li>во время работы вакуумного насоса 1013 мбар [14,7 psia] на выпускном отверстии;</li> <li>во время работы компрессора: 1013 мбар [14,7 psia] на впускном отверстии;</li> </ul> </li> </ul> <p>При температуре окружающего воздуха 40 °C [104 °F] перепад полного давления, указанный на паспортной табличке, должен быть уменьшен на 10%. Если температура окружающего воздуха в диапазоне от 25 °C [77 °F] до 40 °C [104 °F], тогда перепад полного давления, указанный на паспортной табличке, должен быть уменьшен.</p>
--------------------------------------	---

**Высота места эксплуатации над уровнем моря**

Макс. 1000 м [3280 футов] над уровнем моря.

При установке вакуумного насоса/компрессора на высоте более 1000 м [3280 футов] над уровнем моря, сначала проконсультируйтесь с отделом технического обслуживания.

#### 4 Транспортировка и перемещение



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опрокидывание или падение может привести к раздавливанию, переломам и т.д.!**  
**Острые кромки могут нанести порезы!**

Надевайте средства личной безопасности (рукавицы, спецобувь и защитная каска) во время транспортировки!



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность опрокидывания и падения груза!**

Перед транспортировкой и перемещением убедитесь, что все компоненты надежно соединены и закрепите или демонтируйте все компоненты, крепеж которых ослаблен!

#### Перемещение вручную:



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасно при подъеме тяжелых грузов!**

Перемещение агрегатов вручную разрешено только с учетом следующих ограничений:

- макс. 30 кг [макс. 66 фунтов] для мужчин
- макс. 10 кг [макс. 22 фунта] для женщин
- макс. 5 кг [макс. 11 фунтов] для беременных женщин

Значение массы насоса с электродвигателем в сборе см. в главе 3.1, «Механические характеристики», раздел «Масса», стр. 10. Если масса агрегата превышает приведенные значения используйте подходящие подъемные приспособления и погрузочно-разгрузочное оборудование!

#### Перемещение с помощью грузоподъемного оборудования:



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность опрокидывания и падения груза!**

При транспортировке с помощью грузоподъемного оборудования, соблюдайте следующие основные правила:

- Грузоподъемность грузоподъемного оборудования и подъемного механизма должна быть, по меньшей мере, эквивалентна массе агрегата. Значение массы вакуумного насоса/компрессора см. в главе 3.1 «Механические характеристики», раздел «Масса», стр. 10.
- Агрегат из насоса и электродвигателя должен быть закреплен, чтобы избежать опрокидывания или падения.

- Не стойте и не ходите под подвешенным грузом!

Транспортировка должна осуществляться различными способами, в зависимости от типа:

- BL-55-80, BL-80-110, BL-88-240, BL-100-150, BL-145-100, BL-145-160, BL-180-110, BL-145-200, BL-180-220, BL-150-440, BL-210-270, BL-270-230 (одно рабочее колесо): **Перемещение вручную**
- BL-210-270, BL-270-230, BL-230-490 (два рабочих колеса), BL-265-220, BL-265-280, BL-345-195, BL-318-200, BL-318-290, BL-420-220, BL-420-310, BL-320-570, BL-530-300, BL-530-430, BL-700-260, BL-520-600, BL-520-670, BL-900-370, и BL-1050-460, BL-1110-590, BL-1940-270: **Транспортировка краном с захватом крюком через проушину в болте (1 точка крепления)**

Для перемещения краном вакуумный насос/компрессор можно зацепить крюком крана следующим образом:

- прямо за проушину в болте  
(модель BL-1940-270: проушину в болте и отверстия в двух опорах следует использовать)
- с помощью подъемных строп.

#### **Болт с проушиной:**

Агрегаты с массой до 30 кг [66 фунтов] **не оснащаются болтом с проушиной (рым-болтом)** (BL-55-80, BL-80-110, BL-88-240, BL-100-150, BL-145-100, BL-145-160, BL-180-110, BL-145-200, BL-180-220, BL-150-440, BL-210-270, BL-270-230 (одно рабочее колесо).

Агрегаты с массой больше 30 кг [66 фунтов] в стандартном исполнении **оснащаются болтом с проушиной (рым-болтом)** (BL-230-490 [два рабочих колеса], BL-265-220, BL-265-280, BL-345-195, BL-318-200, BL-318-290, BL-420-220, BL-420-310, BL-320-570, BL-530-300, BL-530-430, BL-700-260, BL-520-600, BL-520-670, BL-900-370..., и BL-1050-460, BL-1110-590, BL-1940-270.

Болт с проушиной закреплен на корпусе вакуумного насоса/компрессора.

В случае возможного демонтажа и переустановки болта с проушиной, необходимо установить проушину на уровне точно в осевом направлении вакуумного насоса/компрессора. Подложите шайбы под болт с проушиной, если необходимо.

Болт с проушиной должен быть сильно затянут.

Нагрузки сбоку от уровня кольца недопустимы. Сильные ударные нагрузки при транспортировке необходимо предотвращать.

## **5 Установка**



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Вы ознакомились с правилами техники безопасности в главе 1, «Безопасность», стр. 3?

В противном случае вам запрещается выполнять любые работы с вакуумным насосом/компрессором!



**ОПАСНО!**

**Опасность установки агрегата вне зоны прямой видимости!**

При манипуляции органами управления не наблюдая в зоне прямой видимости вакуумный насос/компрессор, существует опасность того, что вакуумный насос/компрессор будет включен в то время, когда другие специалисты еще работают с агрегатом. Можно причинить тяжелые травмы!

Установите органы управления в месте, откуда виден вакуумный насос/компрессор.



**ОПАСНО!**

**Электрическая опасность!**

Вакуумный насос/компрессор должен быть установлен так, чтобы электрическое устройство не могло быть выведено из строя внешними воздействиями! В частности, подводящие трубопроводы должны быть безопасно проложены, например в кабельных каналах, в полу и т.п.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность нарушения равновесия в результате вибрации!**

Присутствие источников вибрации в месте установки вакуумного насоса/компрессора может нарушить его устойчивость!

Установите вакуумный насос/компрессор на твердое основание или твердую посадочную поверхность.

Регулярно проверяйте прочность и надежность посадки резьбовых вводов/муфт для монтажа вакуумного насоса/компрессора на посадочной поверхности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность раздавливания из-за опрокидывания вакуумного насоса/компрессора.**

Надевайте средства личной безопасности (защитные рукавицы и спецобувь). Перемещайте агрегат с надлежащей осторожностью. Устанавливайте вакуумный насос/компрессор на твердом основании или твердой посадочной поверхности! Регулярно проверяйте прочность резьбовых вводов/муфт для монтажа вакуумного насоса/компрессора на посадочной поверхности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность возгорания из-за легковоспламеняющихся веществ!**

Насос и электродвигатель никогда не должны контактировать с легковоспламеняющимися веществами.

Подробные сведения о повышении температуры см. в главе 3.1, «Механические характеристики», раздел «Повышение температуры», стр. 16.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность ожога от соприкосновения с горячими поверхностями насоса и электродвигателя и горячим газом!**

Поверхности насоса и электродвигателя могут нагреваться приблизительно до 160°C. Вакуумный насос/компрессор должен быть установлен так, чтобы случайное касание их поверхностей было невозможно.

Накройте вакуумный насос/компрессор подходящим средством защиты от прямого контакта (например, кожухом из перфорированных листов или проволоки).



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность физического поражения вылетающими частями!**

Выбирайте место установки так, чтобы в случае вылета частей через решетку, например из-за поломки внешнего вентилятора, они не причинили вреда персоналу!

#### **ОСТОРОЖНО!**

##### **Опасность рассоединения и падения!**

Убедитесь, что агрегат не представляет опасность при рассоединении. Прокладывайте кабели и трубы так, чтобы они были недоступны в процессе эксплуатации (утоплены в полу, в штробах в стене и т.п.).

#### **ОСТОРОЖНО!**

##### **Опасность ожога от соприкосновения с горячими поверхностями насоса и электродвигателя!**

Поверхности насоса и электродвигателя могут нагреваться до высокой температуры. Чувствительные к температуре части, такие как линии или электронные компоненты не должны соприкасаться с поверхностью вакуумного насоса/компрессора.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Перепад давлений, который может быть создан в системе ни в коем случае не должен превышать максимальных перепадов для конкретной модели, указанных на шильдике и**

#### **техническом описании воздуходувки.**

Превышение максимального вакуума или избыточного давления неизбежно приведет к перегрузке электродвигателя и выходу его из строя. Ваша система должна быть специально сконструирована для предотвращения таких превышений или иметь специальные защитные клапаны.

Вакуумный насос/компрессор готов к подключению сразу после доставки. Однако, если после доставки до момента ввода вакуумного насоса/компрессора в эксплуатацию прошло время, превышающее определенный период, необходимо обновить смазку подшипников качения.

Дополнительные сведения см. в главе 8.2, «Условия хранения», раздел «Смазывание подшипников качения после длительного хранения», стр. 44.

Выполните следующие работы для установки вакуумного насоса/компрессора:

- Установка и закрепление;
- Присоединение глушителя из комплекта, если необходимо;
- Присоединение резьбового фланца или фланца для шланга (поставляются как принадлежности) для присоединения впускной или выпускной трубы к глушителю;
- Электрическое подключение;
- Подсоединение впуска и выпуска к системе.

### **5.1 Установка**



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Для установки, отличающейся от следующих спецификаций, необходимо обратиться за консультацией в отдел технического обслуживания!

#### **Условия окружающей среды:**

Вакуумный насос/компрессор пригоден для установки в следующих средах:

- В пыльной или влажной среде;
- В помещениях;
- Вне помещения.

При надлежащей установке вне помещения, вакуумный насос/компрессор должен быть защищен от воздействия интенсивного солнечного света, например путем присоединения защитной кровли. Другие специальные защитные устройства от атмосферных воздействий не требуются.

Приводные электродвигатели вакуумного насоса/компрессора имеют следующую конструкцию:

- степень защиты IP54 (см. паспортную табличку);
- изоляция для эксплуатации в тропическом климате.

#### **Требования к месту установки:**

Вакуумный насос/компрессор необходимо устанавливать с учетом следующих требований:

- ровная плоская поверхность



- высота места установки над уровнем моря не более 1000 м [3280 футов];
- При установке в месте, высота которого над уровнем моря более 1000 м [3280 футов], сначала проконсультируйтесь с отделом технического обслуживания.

#### **Минимальные расстояния:**

Для надлежащего охлаждения вакуумного насоса/компрессора, совершенно необходимо обеспечить требуемые минимальные расстояния до защитной решетки вентилятора и торца крышки вакуумного насоса/компрессора.

См. главу 3.1, «Механические характеристики», раздел «Минимальные расстояния», стр. 13.

Минимальные расстояния до торца крышки вакуумного насоса/компрессора особенно важны при установке на крышку вакуумного насоса/компрессора или вблизи стены.

### **ОСТОРОЖНО!**

**Для надлежащего охлаждения вакуумного насоса/компрессора, соблюдайте следующие требования:**

- Вентиляционные решетки и отверстия должны свободно пропускать воздух.
- Выпускной воздух из других агрегатов не должен сразу всасываться вновь!

#### **Излучение шума:**

Чтобы уменьшить излучение шума, необходимо соблюдать следующее:

- Не устанавливайте вакуумный насос/компрессор на шумопроводящие или шумоизлучающие поверхности (например, тонкие стены или металлические листы).
- При установке вакуумного насоса/компрессора используйте звукоизолирующий промежуточный слой (например, резиновые демпферы под основанием вакуумного насоса/компрессора), если необходимо.
- Устанавливайте вакуумный насос/компрессор на устойчивое основание или твердую посадочную поверхность. Это обеспечит плавную, с несущественной вибрацией работу агрегата.

#### **Компоненты для уменьшения шума, создаваемого вакуумным насосом/компрессором:**

- **Глушители (входят в стандартный комплект):** Вакуумные насосы/компрессоры поставляются с присоединенными глушителями в стандартном исполнении. Глушители существенно уменьшают излучение шума.  
См. рис. 2-9, стр. 34.
- **Дополнительные глушители (поставляются по запросу):** Дополнительные глушители позволяют еще значительно уменьшить шум. Эти глушители можно использовать только при непосредственном впуске и выпуске газов, т.е. прямом всасывании и выхлопе в атмосферу без трубопровода.
- **Кожухи для защиты от шума (поставляются по запросу):** Кожухи для защиты от шума пригодны для установки как внутри так и вне помещения. Они уменьшают уровень полного звукового давления и тональные компоненты, воспринимаемые как особенно раздражающие.

#### **Варианты установки/положение оси:**

В общем случае, при установке вакуумного насоса/компрессора возможны следующие варианты с различным направлением оси (вертикально или горизонтально):

- **Установка в горизонтальном положении**

- **Установка в вертикальном положении на крышку вакуумного насоса/компрессора** (установка на крышку)
- **Установка в вертикальном положении на стене**

В общем случае для агрегата любого типа возможен любой вариант установки.

**Помимо этого необходимо учитывать различие между конструкцией с отверстием для водоконденсата и без него при выборе направления оси:**

- **Вакуумный насос/компрессор без отверстия для водоконденсата** можно устанавливать и закреплять при любом положении оси.
- **Вакуумный насос/компрессор с отверстием для водоконденсата** можно устанавливать и закреплять только в горизонтальном положении основанием вниз.

### **Установка в горизонтальном положении**

Прикрутите основание вакуумного насоса/компрессора к поверхности, используя подходящие крепежные детали. Выполните следующие действия:

- Подготовьте основание вакуумного насоса/компрессора с монтажными отверстиями.
- Выберите винты подходящего типа.
- Прикрутите основание вакуумного насоса/компрессора к поверхности винтами. При этом не оставляйте пустых монтажных отверстий без винтов!

### **Установка в вертикальном положении на крышку вакуумного насоса/компрессора (установка на крышку)**

При установке вакуумного насоса/компрессора в вертикальном положении с крышкой вакуумного насоса/компрессора, обращенной вниз, необходимо использовать резиновые опоры.

Выполните следующие действия:

- Резиновые опоры поставляются как принадлежности. Они поставляются наборами по три штуки в наборе. В верхней части резиновой опоры имеется резьбовая шпилька, а в нижней – резьбовое отверстие.
- Закрепите резиновые опоры на вакуумном насосе/компрессоре: Вкрутите резьбовые шпильки резиновых опор в отверстия на торце крышки вакуумного насоса/компрессора и затяните их.
- Установите вакуумный насос/компрессор вместе с резиновыми опорами на установочную поверхность: Выберите подходящие крепежные детали для резьбового отверстия. Прикрутите резиновые опоры к поверхности или основанию, используя резьбовое отверстие.

### **Установка в вертикальном положении на стене**

При установке вакуумного насоса/компрессора в вертикальном положении на стене, крепление агрегата осуществляется через отверстия в основании.

Выполните следующие действия:

- Установите вакуумный насос/компрессор как можно ближе к стене, на устойчивую опорную плиту с достаточной несущей способностью. Агрегат должен быть расположен основанием к стене.
- Подготовьте основание вакуумного насоса/компрессора с монтажными отверстиями.
- Выберите винты подходящего типа.

- Прикрутите основание вакуумного насоса/компрессора к стене винтами. При этом не оставляйте пустых монтажных отверстий без винтов!
- Уберите опорную плиту.

**Болт с проушиной:**

После установки болт с проушиной можно демонтировать.

**5.2 Электрическое подключение (электродвигатель)**



**ОПАСНО!**

**Электрическая опасность!**

Небрежность может привести к тяжелым травмам и материальному ущербу!



**ОПАСНО!**

**Электрическая опасность!**

Электрическое подключение могут выполнять только обученные и уполномоченные электротехники!



**ОПАСНО!**

**Электрическая опасность!**

Прежде чем приступить к работе с агрегатом или системой, необходимо принять следующие меры:

- Обесточить.
- Обеспечить защиту от внезапного включения питания.
- Проверить отсутствие напряжения.
- Заземление и короткое замыкание.
- Изолировать или закрыть близко расположенные компоненты под напряжением.

**ОСТОРОЖНО!**

Неправильное подключение электродвигателя может привести к серьезной поломке агрегата!

**Нормы и правила:**

Электрическое подключение должно выполняться следующим образом:

- в соответствии с применяемыми национальными и местными нормативными актами и правилами;
- в соответствии с применяемыми в зависимости от системы предписаниями и требованиями;

- в соответствии с применяемыми нормами и правилами электроснабжающей организации.

#### **Источник электропитания:**

См. паспортную табличку.

Условия эксплуатации обязательно должны соответствовать данным, указанным на паспортной табличке!

Допустимые отклонения, которые не ухудшают рабочие характеристики:

- отклонение напряжения:  $\pm 5\%$
- отклонение частоты:  $\pm 2\%$

#### **Подключение к распределительной коробке электродвигателя:**

Откройте нужные отверстия для ввода кабеля на распределительной коробке. Здесь возможны два разных варианта:

- Отверстие для ввода кабеля уже проделано и плотно закрыто заглушкой.
- Выкрутите заглушку.

ИЛИ

- Отверстие для ввода кабеля заблокировано выштамповкой (только на вакуумном насосе/компрессоре с высотой вала приводного электродвигателя 100-160 в стандартном исполнении).
- Удалите выштамповку подходящим инструментом. Например, используйте металлический пробойник соответствующего диаметра или зубило и молоток.

### **ОСТОРОЖНО!**

**При выбивании выштамповки** в отверстиях для ввода кабеля в распределительную коробку, эта коробка или ее части могут быть повреждены (например клеммный блок, электрические соединители).

Действуйте осторожно и аккуратно! Не оставляйте заусенцы!

Установите уплотнительные кабельные вводы в распределительную коробку.

Выполните следующие действия:

- Для каждого кабеля выберите уплотнительный ввод, соответствующий диаметру этого кабеля.
- Вставьте уплотнительный ввод в отверстие в распределительной коробке. Используйте переходник, если необходимо.
- Вкрутите уплотнительный кабельный ввод так, чтобы влага, пыль и т.п. не проникали в распределительную коробку. Выполните соединение и установите перемычки в соответствии с принципиальной схемой в распределительной коробке. Подсоедините

защитный провод к клемме со знаком:



Электрическое подключение должно выполняться следующим образом:

- Электрическое соединение должно быть совершенно безопасным.
- Не должно быть выступающих наружу концов проводов.
- Между неизолированными токоведущими частями, а также между неизолированными токоведущими частями и землей должен быть зазор:  $\geq 5,5$  мм [0,217 дюйма] (при номинальном напряжении UN  $\leq$  690 В).

- Крутящие моменты затяжки для винтовых соединений клеммной коробки (кроме клеммных колодок), см. в главе 3.1, «Механические характеристики», раздел «Крутящие моменты затяжки для винтовых соединений», стр. 10.
- Для клемм с прижимными планками (например по DIN 46282), провода должны быть вставлены так, чтобы приблизительно одинаковая по высоте часть прижималась с обеих сторон планки. Поэтому отдельные провода необходимо согнуть в форме буквы U или присоединить кабельный наконечник (DIN 46234).

Это также относится к:

- защитный провод;
- внешний провод заземления.

Оба провода можно идентифицировать по их цвету (зеленый/желтый).



**ОПАСНО!**

#### **Электрическая опасность!**

В распределительной коробке не должно быть

- посторонних предметов;
- пыли;
- влаги.

Крышка распределительной коробки и отверстия для ввода кабелей должны быть плотно закрыты, чтобы обеспечить пыле- и водонепроницаемость. Регулярно проверяйте герметичность.



**ОПАСНО!**

#### **Электрическая опасность!**

Между неизолированными токоведущими частями, а также между неизолированными токоведущими частями и землей должен быть зазор:

не менее 5,5 мм [0,217 дюйма] (при номинальном напряжении  $UN \leq 690$  В).

Не должно быть выступающих наружу концов проводов!

#### **Для защиты электродвигателя от перегрузки:**

- Используйте автоматические выключатели электродвигателя.
- Автоматический выключатель должен быть настроен на указанное значение номинального тока (см. паспортную табличку).



**ОПАСНО!**

#### **Электрическая опасность!**

Существует опасность поражения электрическим током при касании неисправного вакуумного насоса/компрессора!

Установите автоматический выключатель электродвигателя.

Электрическое оборудование должно регулярно проверяться электротехником.

#### **Помехоустойчивость электродвигателя:**

Для электродвигателей со встроенными датчиками оператор должен обеспечить достаточную

помехоустойчивость самостоятельно. Выберите подходящий сигнальный кабель для датчика (например с экранированием, электрическим соединителем как у силового кабеля электродвигателя) и анализатор.

#### Работа с преобразователем частоты:

При питании от преобразователя частоты, необходимо соблюдать следующее:

- Гармоники тока и напряжения высокой частоты в силовых кабелях электродвигателей могут порождать излучение электромагнитных помех. Это зависит от конструкции преобразователя частоты (тип, изготовитель, средства подавления помех).
- Обязательно соблюдайте указания по ЭМС изготовителя преобразователя!
- Используйте экранированные силовые кабели, если необходимо.

Для эффективного экранирования, экран должен быть электрически соединен контактной поверхностью большой площади с металлической распределительной коробкой приводного электродвигателя посредством ввинчиваемой металлической манжеты.

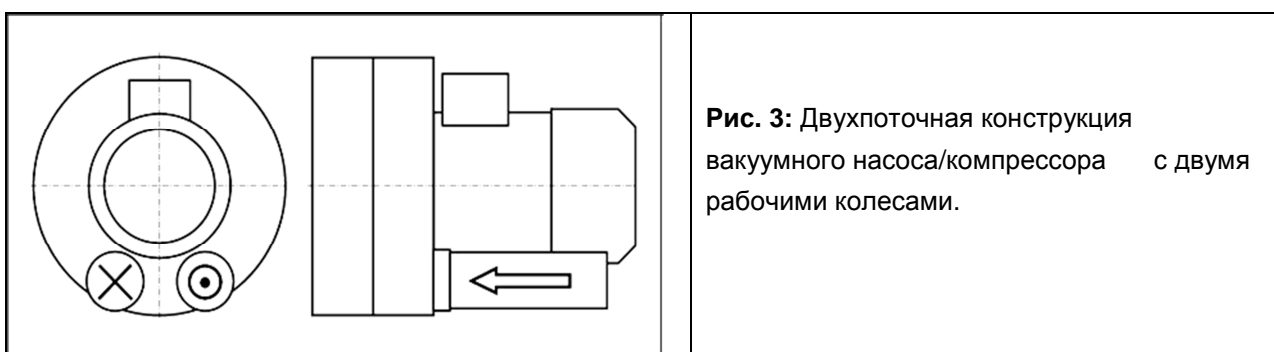
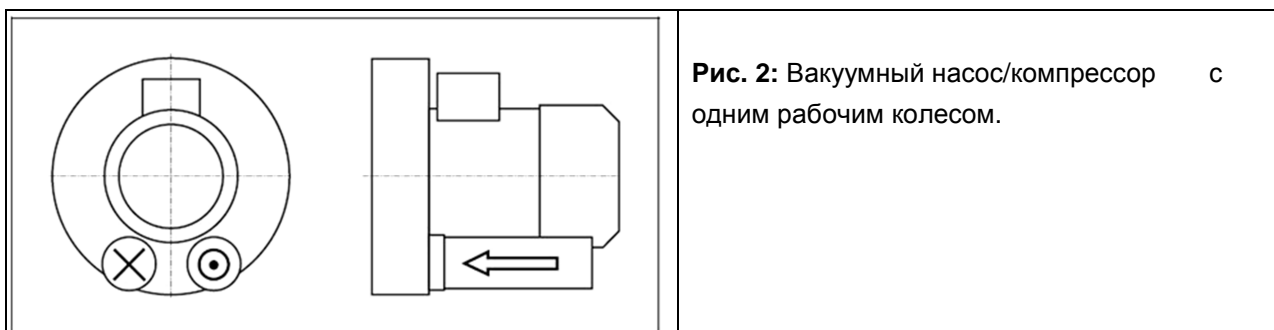
- В случае приводных электродвигателей со встроенными датчиками (например терморезисторы с положительным температурным коэффициентом сопротивления), напряжение помехи может возникать в кабеле датчика в зависимости от типа преобразователя.
- Предельная частота вращения: см. характеристики на паспортной табличке.

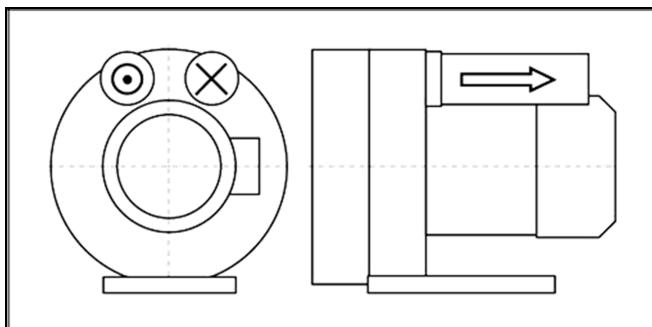
#### 5.3 Соединительные трубы/шланги (вакуумный насос/компрессор)

##### Глушители:

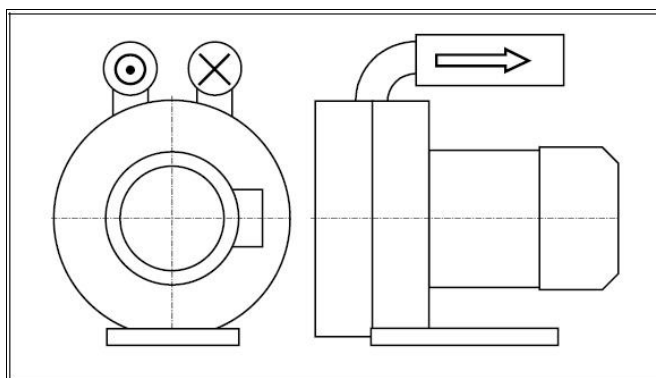
Вакуумные насосы/компрессоры поставляются с глушителями (обозначены стрелками на приведенных рисунках) для впускного и выпускного отверстий в стандартной комплектации.

Глушители устанавливаются на заводе на следующие типы вакуумного насоса/компрессора.

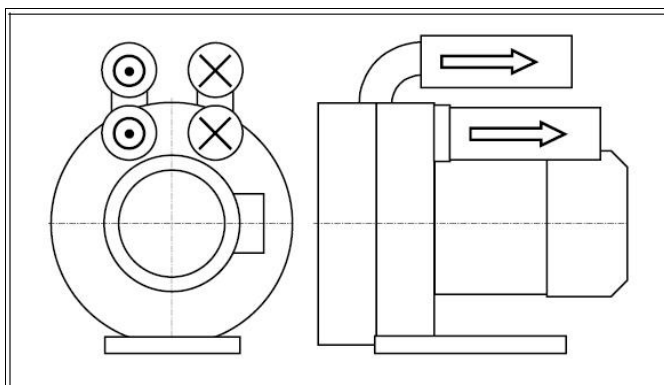




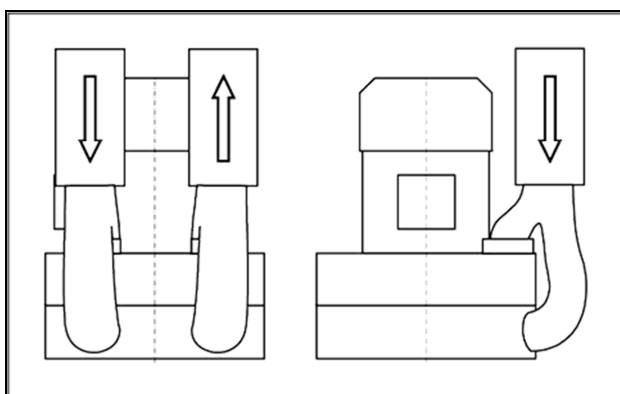
**Рис. 4:** Двухпоточная конструкция вакуумного насоса/компрессора с двумя рабочими колесами.



**Рис.5:** Двухпоточная конструкция вакуумного насоса/компрессора с двумя рабочими колесами.



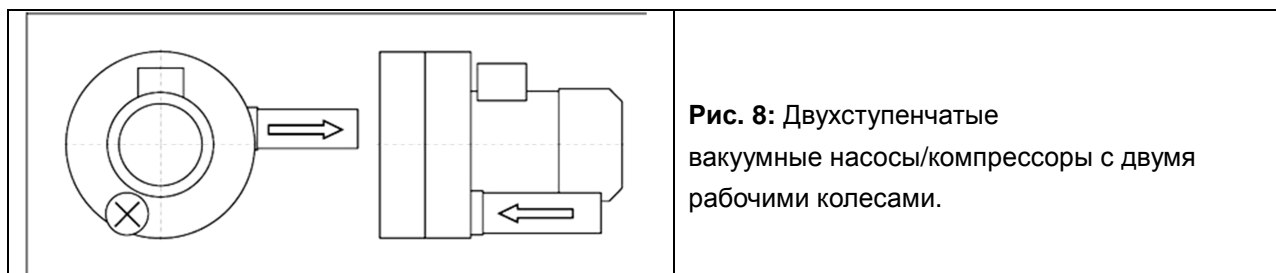
**Рис. 6:** Двухпоточная конструкция вакуумного насоса/компрессора с двумя рабочими колесами.



**Рис. 7:** Вакуумный насос/компрессор с двумя рабочими колесами двухпоточной конструкции.

В комплект **вакуумных насосов/компрессоров с двумя рабочими колесами** **двухступенчатой**

конструкции типов 2BRB220- 2RB920 входит глушитель для выпускного отверстия, который, из-за упаковки, должен быть установлен самим пользователем.



**! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность от вращающегося рабочего колеса:**

**порез и/или отсечение конечностей!**

Вращающееся рабочее колесо доступно через открытые впускное и выпускное отверстия!

При свободном впуске и выпуске газов, т.е. при прямом притоке из среды или прямом выхлопе в атмосферу без воздуховода, выполните следующее.

Установите на впускном и выпускном отверстиях вакуумного насоса/компрессора дополнительные глушители или воздуховоды достаточной длины, чтобы предотвратить доступ к рабочему колесу!

**Соединения:**

Для предотвращения попадания инородных предметов внутрь агрегата, все отверстия герметично закупорены при поставке. Не извлекайте уплотнительные заглушки до самого момента подсоединения труб/шлангов.

Ниже приведены сведения о расположении отверстий для труб/шлангов:

Откачиваемые газы всасываются через впускное отверстие и подаются через выпускное отверстие.

**Направление вращения вала** указано стрелкой на задней части корпуса вакуумного насоса/компрессора (рис. 1, стр. 2, поз. 7).

**Направление подачи газов** указано стрелками на обоих отверстиях (рис. 1, стр. 2, поз. 6).

**! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность перестановки впускной и нагнетательной линий!**

Перестановка впускной и нагнетательной линий может привести к поломке вакуумного насоса/компрессора и системы с причинением тяжелых травм!

Убедитесь, что впускная и нагнетательная линии подсоединяются к соответствующим



отверстиям агрегата.

Найдите изображение стрелки, указывающей направление потока для впускного и выпускного отверстий.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность из-за вакуума и избыточного давления!**

**Опасность выброса газа!**

В процессе работы в подсоединенных трубопроводах и сосудах давление уменьшается или увеличивается!

Используйте крепежные элементы, соединения, трубопроводы, фитинги и емкости, обладающие достаточной прочностью и обеспечивающие необходимую герметичность при рабочих давлениях.

Убедитесь, что крепежные элементы и соединения надежно установлены и герметичны!

### **ВНИМАНИЕ!**

Присоединяйте трубы/шланги, не создавая в них механических напряжений. Обеспечьте опору для труб/шлангов.

#### **5.3.1 Впускное отверстие**

Впускное отверстие с соответствующим глушителем (рис. 1, стр. 2, поз. 3) помечено стрелкой, направленной внутрь вакуумного насоса/компрессора.

Присоедините впускной трубопровод к этому отверстию. Откачиваемые газы всасываются через это отверстие.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность попадания твердых предметов и грязи в вакуумный насос/компрессор!**

Попадание твердых предметов в вакуумный насос/компрессор может привести к поломке лопастей рабочих колес и обломки могут быть выброшены наружу.

Установите фильтр во впускном трубопроводе.

Регулярно меняйте этот фильтр!

#### **5.3.2 Выпускное отверстие**

Выпускное отверстие с соответствующим глушителем помечено стрелкой, указывающей наружу от вакуумного насоса/компрессора. Присоедините впускной трубопровод к этому отверстию. Откачиваемые газы выпускаются через это отверстие.

#### **5.3.3 Процедура присоединения труб/шлангов**

Присоедините трубы/шланги к вакуумному насосу/компрессору как описано далее. Трубы/шланги присоединяются по разному к впускному и выпускному отверстиям, в зависимости от

конструкции глушителя и типа линии (трубопровод или шланг):

· Глушитель с внутренней резьбой:

Труба вкручивается прямо в глушитель.

· Глушитель без внутренней резьбы:

— Накрутите резьбовой фланец (поставляется как принадлежность) на глушитель.

— Вкрутите трубу в резьбовой фланец.

· Присоединение шланга:

— Накрутите фланец для шланга (поставляется как принадлежность) на глушитель.

— Наденьте шланг на фланец для шланга и зафиксируйте его хомутом для шланга.

См. главу «Механические характеристики», раздел «Крутящие моменты затяжки для винтовых соединений», стр. 21 для получения дополнительной информации.

## 6 Ввод в эксплуатацию



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Вы ознакомились с правилами техники безопасности в главе 1, «Безопасность», стр. 3? В противном случае вы не можете приступать к работе с вакуумным насосом/компрессором!



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность от вращающихся частей (внешний вентилятор, рабочее колесо, вал): порез и/или отсечение конечностей, захват и/или наматывание волос или одежды!**

**Опасность из-за вакуума и избыточного давления: внезапный выброс газа (поражение кожи и глаз), внезапное втягивание волос и одежды!**

**Опасность выброса газа: ожог!**

Пуск и эксплуатация только при выполнении следующих условий:

· Вакуумный насос/компрессор должен быть полностью собран. При этом особое внимание обратите на следующие компоненты:

- крышка вакуумного насоса/компрессора;
- глушители на впуске и выпуске;
- кожух вентилятора.

· Трубы/шланги должны быть подсоединены к впускному и выпускному отверстиям.

· Впускное и выпускное отверстия, а также подсоединенные трубы/шланги не должны быть закупорены, засорены или загрязнены.

· Регулярно проверяйте крепежные элементы, соединений труб/шлангов, линии, фитинги и емкости на прочность, утечки и надежность посадки.

### 6.1 Подготовка



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

### Опасность закупорки отверстий!

В случае закупорки или засорения впускного или выпускного отверстий, создается вакуум или избыточное давление в вакуумном насосе/компрессоре.

Это может привести к перегреву и повреждению обмотки приводного электродвигателя.

Перед пуском убедитесь, что впускное и выпускное отверстия не закупорены, не засорены и не загрязнены!

## ОСТОРОЖНО!

### Перед пуском после длительного простоя:

Измерьте сопротивление изоляции электродвигателя. Значения  $\leq 1$  кОм на 1 В номинального напряжения, обмотка слишком сухая.

### Действия перед пуском:

- **Если запорное устройство установлено в выпускном трубопроводе:**  
Убедитесь, что агрегат НЕ эксплуатируется, когда запорное устройство в закрытом положении.
- **Перед пуском вакуумного насоса/компрессора** ознакомьтесь с данными, указанными на паспортной табличке.  
Значения номинального тока приводного электродвигателя относятся к впуску газа при температуре окружающего воздуха  $+40^{\circ}\text{C}$  [ $104^{\circ}\text{F}$ ].  
**Настройте автоматический выключатель электродвигателя на значение номинального тока приводного электродвигателя.**

### Проверка направления вращения:

- Правильное направление вращения вала указано стрелками на корпусе вакуумного насоса/компрессора.
- Направление потока газа указано стрелками на впускном и выпускном отверстиях.
- Проверьте надлежащее присоединение труб/шлангов к впускному и выпускному отверстиям.
- Включите вакуумный насос/компрессор и сразу отключите.
- Сравните фактическое направление вращения внешнего вентилятора с правильным направлением вращения вала, указанным стрелками, до полной остановки электродвигателя вакуумного насоса/компрессора.
- Если необходимо, измените направление вращения электродвигателя на обратное.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

### Опасность из-за вращающихся частей! Опасность из-за вакуума или избыточного давления! Опасность из-за выброса газа!

Пробные пуски можно осуществлять только после полной установки вакуумного насоса/компрессора.



**ОПАСНО!**

#### **Электрическая опасность!**

Электрическое подключение могут выполнять только обученные и уполномоченные электротехники!



**ОПАСНО!**

#### **Электрическая опасность!**

Прежде чем приступать к работе с агрегатом или системой, необходимо принять следующие меры:

- Обесточить.
- Обеспечить защиту от внезапного включения питания.
- Проверить отсутствие напряжения.
- Заземление и короткое замыкание.
- Изолировать или закрыть близко расположенные компоненты под напряжением.

#### **Проверка рабочей частоты вращения:**

Определите значение рабочей частоты вращения, указанное на паспортной табличке. Эту частоту вращения нельзя превышать, иначе излучение шума и интенсивность вибрации усилятся, увеличится расход консистентной смазки, а срок службы подшипников сократится.

Чтобы не допустить выхода агрегата из строя в результате более высокой частоты вращения, необходимо обратиться за консультацией в отдел технического обслуживания по вопросу максимальной частоты вращения.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмы слухового аппарата из-за излучения шума!**

Значение излучения шума вакуумным насосом/компрессором, измеренное изготовителем см. в главе 3.1, «Механические характеристики», раздел «Уровень шума», стр. 13. Однако, фактическое излучение шума во время работы существенно зависит от условий установки и системы. Измерьте уровень шума в системе во время работы после установки вакуумного насоса/компрессора.

Можно принять следующие меры при уровне шума 85 дБ(А) и эти меры обязательны при 90 дБ(А):

- Обозначьте зону повышенного шума знаком предупреждения.
- Надевайте средства защиты органов слуха.
- При свободном впуске и выпуске газов, т.е. при прямом притоке из среды или прямом выхлопе в атмосферу без воздуховода, присоедините дополнительный глушитель.

## **6.2 Включение и отключение**

### **Включение**

- Откройте запорное устройство во впускном/выпускном трубопроводе.

- Включите источник питания приводного электродвигателя.

**Отключение:**

- Выключите источник питания приводного электродвигателя.
- Закройте запорное устройство во впускном/выпускном трубопроводе.

## 7 Эксплуатация



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Вы ознакомились с правилами техники безопасности в главе 1, «Безопасность», стр. 3?

В противном случае вам запрещается выполнять любые работы с вакуумным насосом/компрессором!

Кроме того обязательно ознакомьтесь с мерами предосторожности и обеспечения безопасности в главе 6, «Ввод в эксплуатацию», стр. 38!

### Включение и отключение

См. главу 6, «Ввод в эксплуатацию», раздел 6.2, «Включение и отключение», стр. 41.

Кроме того обязательно ознакомьтесь со следующими важными оповещениями, особенно для эксплуатации.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность ожога от соприкосновения с горячими поверхностями насоса и электродвигателя и горячим газом!**

Поверхности насоса и электродвигателя могут нагреваться приблизительно до 160°C.

Не касаться во время работы!

Дайте остыть после отключения!

### ОСТОРОЖНО!

**Опасность ожога от соприкосновения с горячими поверхностями насоса и электродвигателя!**

Поверхности насоса и электродвигателя могут нагреваться приблизительно до 160°C.

Чувствительные к температуре части, такие как линии или электронные компоненты не должны соприкасаться с поверхностью вакуумного насоса/компрессора.

### ОСТОРОЖНО!

**Опасность перегрева!**

Во время работы агрегата, устройство обогрева в состоянии простоя, если установлено, нельзя включать!

### ОСТОРОЖНО!

#### Опасность ржавления в результате скопления

#### водоконденсата в секции приводного электродвигателя!

В приводных электродвигателях с закупоренными отверстиями для водоконденсата:

Удалите образовавшиеся препятствия, чтобы обеспечить слив скопившегося водоконденсата.

### ОСТОРОЖНО!

#### Опасность повреждения подшипника!

Необходимо не допускать сильных механических воздействий во время работы и простоя.

## 8 Отключение и длительный простой

### 8.1 Подготовка к отключению или длительному простоя



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!

Вы ознакомились с правилами техники безопасности в главе 1, «Безопасность», стр. 3?

В противном случае вам запрещается выполнять любые работы с вакуумным насосом/компрессором!

### ОСТОРОЖНО!

#### Опасность ржавления в результате скопления

#### водоконденсата в секции приводного электродвигателя!

В приводных электродвигателях с закупоренными отверстиями для водоконденсата:

Удалите образовавшиеся препятствия, чтобы обеспечить слив скопившегося водоконденсата.

### ОСТОРОЖНО!

#### Опасность повреждения подшипника!

Необходимо не допускать сильных механических воздействий во время работы и простоя.

Перед отключением или длительным простоем агрегата действуйте следующим образом:

- Отключите вакуумный насос/компрессор.
- Закройте запорное устройство во впускной/нагнетательной линиях, если установлено.
- Отсоедините вакуумный насос/компрессор от источника питания.

- Сравните давление.

При этом открывать трубопроводы на атмосферу необходимо медленно и осторожно, чтобы вакуум или избыточное давление в вакуумном насосе/компрессоре можно было сравнить.

- Отсоедините трубы/шланги.
- Закройте глушители на впуске и выпуске уплотняющими заглушками.

## 8.2 Условия хранения

Чтобы предотвратить повреждение агрегата во время хранения, среда должна соответствовать следующим требованиям:

- сухая;
- беспыльная;
- слабая вибрация ( $V_{эфф} \leq 2,8$  мм/с [0,11 дюйма/с]).
- Температура окружающего воздуха: макс. 40 °C [+104 °F].

### ОСТОРОЖНО!

#### Опасность перегрева из-за высокой температуры!

При хранении агрегата в среде с температурой окружающего воздуха выше +40 °C, обмотка может быть повреждена, а интервал смены смазки возможно потребует сократиться.

#### Смазывание подшипников качения после длительного хранения:

Новый вакуумный насос/компрессор может сначала храниться после доставки. Если время с момента доставки до ввода в эксплуатацию превышает следующие периоды, смазку подшипников качения необходимо обновить:

- В благоприятных условиях хранения (указанных выше): 4 года.
- В неблагоприятных условиях хранения (например, высокая влажность, соленый воздух, присутствие песка или пыли в воздухе): 2 года.

В этих случаях открытые подшипники качения должны быть вновь смазаны, а закрытые подшипники качения необходимо заменить целиком. В этом случае обязательно обращайтесь за консультацией в отдел технического обслуживания. В частности за точными сведениями в отношении процедуры и требуемого типа консистентной смазки.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!

Все работы по техобслуживанию вакуумного насоса/компрессора должны всегда выполняться сотрудниками отдела технического обслуживания!

Работы по техобслуживанию вакуумного насоса/компрессора может выполнять сам оператор только при наличии у него соответствующего руководства по техобслуживанию!

Обращайтесь в отдел технического обслуживания!

#### Ввод в эксплуатацию после длительного простоя:

Перед повторным вводом агрегата в эксплуатацию после длительного простоя, измерьте сопротивление изоляции приводного электродвигателя. При значениях  $\leq 1$  кОм на 1 В номинального напряжения, обмотка слишком сухая.

## 9 Обслуживание



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Вы ознакомились с правилами техники безопасности в главе 1, «Безопасность», стр. 3?

В противном случае вам запрещается выполнять любые работы с вакуумным насосом/компрессором!



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Ненадлежащая эксплуатация агрегата может привести к тяжелым и даже несовместимым с жизнью травмам!**

Все работы по техобслуживанию вакуумного насоса/компрессора должны всегда выполняться сотрудниками отдела технического обслуживания!

Работы по техобслуживанию вакуумного насоса/компрессора может выполнять сам оператор только при наличии у него соответствующего руководства по техобслуживанию! Обращайтесь в отдел технического обслуживания!

### 9.1 Ремонт/устранение неполадок

Неполадка	Причина	Меры	Выполняет
Электродвигатель не запускается; нет шума.	Не менее двух питающих проводов разомкнуты.	Проверьте состояние плавких предохранителей, клемм и питающих кабелей.	Электротехник
Электродвигатель не запускается;	Один питающий провод разомкнут.	Проверьте состояние плавких предохранителей, клемм и питающих кабелей.	Электротехник
слышно гудение.	Рабочее колесо заклинило.	Откройте крышку вакуумного насоса/компрессора и удалите посторонний предмет, очистите.	Отдел техобслуживания

Неполадка	Причина	Меры	Выполняет
-----------	---------	------	-----------



	Дефект рабочего колеса.	Замените рабочее колесо.	Отдел техобслуживания*)
	Подшипник качения со стороны приводного электродвигателя или вакуумного насоса/компрессора имеет дефект.	Замените подшипник электродвигателя или вакуумного насоса/компрессора.	Отдел техобслуживания*)
Защитный выключатель электродвигателя срабатывает после включения электродвигателя.  Потребляемая мощность слишком большая.	Короткое замыкание обмотки.	Проверьте состояние обмотки.	Электротехник
	Электродвигатель перегружен.  Дросселирование не соответствует характеристике на паспортной табличке.	Ослабьте дросселирование.	Отдел техобслуживания*)
		Очистите фильтры, глушители и присоединенные трубопроводы, если необходимо.	Отдел техобслуживания*)
	Компрессор заклинило.	См. неполадку: «Электродвигатель не запускается; слышно гудение.», причина: «Рабочее колесо заклинило».	Отдел техобслуживания*)
Вакуумный насос/компрессор не создает или создает, но	Течь в системе.	Ликвидируйте утечку в системе.	Оператор
	Неверное направление вращения.	Обратите направление вращения путем перестановки двух соединительных проводов.	Электротехник
	Неверная частота (для вакуумных насосов/компрессоров в преобразователем	Исправьте частоту.	Электротехник

недостаточный перепад давления.	частоты).		
	Дефект уплотнения вала.	Замените уплотнение вала.	Отдел техобслуживания*)
	Отличающаяся плотность откачиваемого газа.	Примите преобразование значений давления в расчет. Обращайтесь в отдел техобслуживания.	Отдел техобслуживания
Нехарактерные для заданного оператором потока шумы.	Изменился профиль лопасти из-за загрязнения.	Очистите рабочее колесо, оцените степень износа и замените, если необходимо.	Отдел техобслуживания*)
	Слишком большая скорость потока.	Прочистите трубопроводы. Используйте трубу большего поперечного сечения, если необходимо.	Оператор
Нехарактерный шум во время работы.	Глушитель загрязнен.	Очистите сменные элементы глушителя, проверьте их состояние и замените, если необходимо.	Отдел техобслуживания*)
	В шарикоподшипнике недостаточно консистентной смазки или имеется дефект.	Смажьте консистентной смазкой или замените шарикоподшипник.	Отдел техобслуживания*)
В компрессоре течь.	Уплотнения глушителя имеют дефект.	Проверьте состояние уплотнений глушителя и замените, если необходимо.	Отдел техобслуживания*)
	Уплотнения в секции электродвигателя имеют дефект.	Проверьте состояние уплотнений глушителя и замените, если необходимо.	Отдел техобслуживания

\*) Только при наличии руководства по техобслуживанию: выполняет оператор.

## 9.2 Обслуживание/послепродажное обслуживание

Отдел техобслуживания компании выполняет различные работы (в частности установку запасных частей, а также осуществляет обслуживание и ремонт), не описанные в данном руководстве по эксплуатации.

Список запасных частей и деталировочный чертеж приведены в главе 12, стр. 26.

Соблюдайте следующие требования при возврате вакуумного насоса/ компрессора:

- Вакуумный насос/компрессор должен отправляться полностью в сборе, т.е. неразобраным.
- Вакуумный насос/компрессор не должен представлять опасность для специалистов сервисного центра.

Если вакуумный насос/компрессор использовался для работы с опасными веществами, тогда следуйте процедуре, описанной в главе 9.3;

- Заводская паспортная табличка на вакуумном насосе/компрессоре должна быть невредима, надлежащим образом закреплена и разборчива.

Все претензии по гарантии аннулируются, если вакуумный насос/компрессор, отправленный для экспертизы неполадки, не имеет заводской паспортной таблички или его заводская табличка разрушена.

- В случае предъявления претензий по гарантии изготовителю необходимо сообщить об условиях и продолжительности эксплуатации, а также другие дополнительные сведения по его запросу, если необходимо.

## 9.3 Деконтаминация и заявление об очистке



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность от легковоспламеняющихся, едких или токсичных веществ!**

Для безопасности среды и персонала применяется следующее:

Вакуумный насос/компрессор, который использовался для работы с опасными веществами, обязательно должен пройти деконтаминацию перед отправкой в сервисный центр.

Для подтверждения выполнения деконтаминации,

так называемое заявление об очистке должно быть приложено к агрегату, отправляемому в сервисный центр. За формой этого заявления обращайтесь в отдел технического обслуживания.

## 10 Утилизация

Вакуумный насос/компрессор должен быть передан для утилизации соответствующей компании по утилизации. Никаких специальных мер не требуется при этом. За дополнительной информацией об утилизации агрегата обращайтесь в отдел технического обслуживания.

## 11 Взрывобезопасная конструкция

Дополнительное руководство по эксплуатации с дополнительными или специальными сведениями прилагается к таким вакуумным насосам/компрессорам.

## 12 Список запасных частей

Номер	Описание
001	Корпус электродвигателя в сборе
002	Корпус насоса
005	Ротор электродвигателя
006	Призматическая шпонка
007	Шарикоподшипник с глубокими дорожками качения
008	Шарикоподшипник с глубокими дорожками качения
010	Крышка подшипника в сборе
011	Уплотнительное кольцо
012	Шайба
014	Винт
025	Винт
027	Рабочее колесо
029	Винт
030	Крышка насоса
033	Уплотнительное кольцо
034	Фланец
035	Фланец
037	Крышка
042	Распределительная коробка в сборе
048	S-трубка
053	Винт
054	Прокладка
055	Прокладка
058	Рым-болты
061	Квадратная гайка
062	Основание
063	Винт
064	Пружинная шайба
065	Втулка
066	Винт
067	Пружинная шайба
068	Шайба
069	Пружинная шайба
072	Центральная секция
074	Винт
078	Шайба
087	Кожух насоса
095	Кольцо из войлока
096	Манжетное уплотнение вала
098	Винт
127	Шайба
130	Вкладыш
134	Втулка
142	Винт

168	Шайба
403	Корпус глушителя
409	Гайка
413	Сменный элемент глушителя
423	Трубка
433	Прокладка
444	Винт
450	Торцевой щит
451	Винт
452	Манжетное уплотнение вала
455	Пружинная накладка
459	Гайка
467	Пружинная шайба
500	Кожух вентилятора
501	Внешний вентилятор
503	Винт
505	Призматическая шпонка
506	Упорное кольцо
670	Конденсатор
990	Глушитель в сборе

### 13 Детализировочный чертеж

# Деталировочный чертеж

