



Безмасляные винтовые воздушные компрессоры 2-ступенчатого сжатия на базе сухого винтового блока серии OFSZ

Руководство по установке, техническому обслуживанию и эксплуатации



**ВНИМАНИЕ!**

Перед установкой компрессора или его первым запуском, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство, чтобы получить четкое представление о компрессоре, мерах предосторожности при его эксплуатации и обслуживании.

Пожалуйста, передайте это руководство пользователю вместе с оборудованием.

Данное техническое руководство содержит важную информацию по безопасности, поэтому его следует все время держать вместе с компрессором.

Уважаемый заказчик!

Благодарим Вас за выбор безмасляного винтового компрессора «ENGER»!

Уверены, оборудование «ENGER» обеспечит ваше предприятие качественным безмасляным сжатым воздухом.

Получите бесплатную консультацию по обслуживанию осушителя, расходным материалам и сменным запасным частям у специалистов нашей сервисной службы:

8 (800) 600-44-83
service@enger-air.ru

Установки изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности.

Компания «ENGER» не несет ответственности за результат неправильного использования данного оборудования.

Несоблюдение инструкции, неправильное вмешательство или использование неоригинальных запасных частей влечет за собой автоматическое аннулирование гарантии.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить какие-либо дополнительные изменения в конструкцию установки, направленные на повышение качества и надежности изделия без предупреждения.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1: ОБЗОР	
1.1 Обзор инструкций по технике безопасности	5
Меры предосторожности при работе с компрессором	5
Инструкции по технике безопасности при техническом обслуживании и ремонте компрессора	6
Правила предотвращения несчастных случаев	6
1.2 Введение	7
Используемые символы	7
Символы, используемые на компрессоре	8
Предполагаемое использование	8
Недопустимое использование	8
Повреждение при транспортировке	9
Данные на паспортной табличке	9
Обслуживание	10
ЧАСТЬ 2: ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	11
2.1 Технические данные	11
2.2 Функция компрессора	11
Описание функций	13
От воздуха к сжатому воздуху	13
Контур охлаждающей воды	13
Контур трансмиссионного масла	13
2.3 Управление компрессором	13
Давление в трубопроводе	13
Режимы эксплуатации	13
Режим работы	14
Кратковременная работа	14
2.4 Устройство управления	14
Датчик рабочего давления	14
2.5 Предохранительные устройства и устройства управления	15
Обзор	15
Предохранительное устройство ограничения температуры	15
Предохранительный клапан	15
Контроль приводного двигателя и двигателя вентилятора	15
Контроль направления вращения	15
Установление давления в системе	15
2.6 Водяное охлаждение	16
Функция	16
Инструкции по настройке (на стороне охлаждения)	16
Объем поставки	16
Качество охлаждающей воды	16
ЧАСТЬ 3: УСТАНОВКА	18
3.1 Транспортировка	18
Обзор	18
3.2 Помещение для компрессора	18
Установка, условия обслуживания и применение отдельно расположенного резервуара для хранения газа	18
Поверхность установки	19
Звуковая защита	19
Обзор	19
Вентиляция	19
Допустимое влияние окружающей среды	20
Защита от замерзания	20

Допустимое влияние окружающей среды	20
Требования к охлаждающему воздуху	21
Режим вентиляции	22
Обработка конденсата	22
3.3 Установка	23
Обзор	23
Проверка объема поставки	23
Установка компрессора	23
Подключение компрессора к магистрали сжатого воздуха	23
Подключение охлаждающей воды	23
Проверка уровня масла	24
3.4 Подключение электрики	24
3.5 Ввод в эксплуатацию	25
Проверка направления вращения главного двигателя и двигателя вентилятора	25
Открытие запорного клапана	25
Проверка утечки	25
Тестовый запуск	26
Превентивные меры при длительном отключении	26
ЧАСТЬ 4: НЕИСПРАВНОСТИ	27
4.1 Обзор	27
4.2 Общие неисправности	27
ЧАСТЬ 5: УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
5.1 Обзор безопасности	30
5.2 Обзор	30
Техническое обслуживание проводится сервисной службой Enger	30
Ежедневное контрольное обслуживание	31
Интервал обслуживания	31
Общая информация об использовании смазочных материалов	33
Компрессорное масло	33
Утилизация использованных эксплуатационных материалов	33
Запасные части и изнашиваемые детали	33
5.3 Ежедневное обслуживание	34
Очистка и замена фильтра воздухозаборника	34
Очистка фильтрующего элемента	34
Замена смазки	34
Замена масляного фильтра	34
Проверка уровня масла/доливка масла	36
Техническое обслуживание охладителя сжатого воздуха	37
Техническое обслуживание масляного охладителя	38
Проверка предохранительного клапана	39
5.4 Запасные части и дополнительные устройства	40
Перечень запасных и изнашиваемых частей (для технического обслуживания)	40
Список дополнительных устройств	40
ЧАСТЬ 6: ПРИЛОЖЕНИЯ	41
6.1 Чертеж PID	41
6.2 Перечень технического обслуживания и услуг	44

ЧАСТЬ 1: ОБЗОР

1.1 Обзор инструкций по технике безопасности



Несоблюдение следующих инструкций по технике безопасности может привести к травмам и повреждению компрессора.

В дополнение к информации, содержащейся в Руководстве по эксплуатации, соблюдайте общие и действующие правила техники безопасности и предотвращения несчастных случаев!

Меры предосторожности при работе с компрессором

1. Не проводите никакие работы по вводу в эксплуатацию или техническому обслуживанию компрессора, не изучив Руководство по эксплуатации.

2. Используйте компрессор только для проектных целей, описанных в Руководстве по эксплуатации.

3. Пользователь должен убедиться, что:

- Компрессор эксплуатируется только должным образом обученным и уполномоченным персоналом.

- Персонал по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту полностью ознакомлен со всеми инструкциями по технике безопасности и соблюдает их.

- Компрессор эксплуатируется только в безопасных рабочих условиях.

4. Избегайте любых методов эксплуатации, которые могут снизить уровень безопасности компрессора.

5. Нельзя превышать предел конечного давления сжатия, указанный на паспортной табличке.

6. Персонал не должен работать с компрессором без средств защиты и устройств безопасности. Нельзя снимать или отключать ни одно встроенное предохранительное устройство. Вводите в эксплуатацию и запускайте компрессор только после того, как убедитесь, что все защитные кожухи и двери закрыты, и что компрессор не будет открываться во время работы.

7. Когда защитная крышка или предохранительное устройство снимаются для ремонта или технического обслуживания, компрессор должен быть остановлен, как описано в данном Руководстве по эксплуатации. Все защитные кожухи и предохранительные устройства должны быть восстановлены или закрыты сразу же после завершения ремонта или технического обслуживания.

8. Эксплуатируйте компрессор только с дополнительным оборудованием (опциями), рекомендованным или разрешенным производителем.

9. Разрешается переоборудовать или вносить изменения в компрессор только с согласия BD, при этом должны быть соблюдены все соответствующие правила техники безопасности. Производитель не несет ответственности за любой ущерб, вызванный самостоятельными изменениями в компрессоре.

10. Не запускайте компрессор, если повреждена одна или несколько частей (например, кабели, вилки), условия работы не соответствуют норме, а также при обнаружении или подозрении на повреждение.

11. Соблюдайте все предупредительные знаки и сигналы опасности, размещенные на компрессоре!

12. Смазочные канавки должны соответствовать рекомендациям к компрессору и должны проверяться через установленные интервалы времени.

13. Что касается компрессоров с частотным регулированием, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы избежать повреждения при перезапуске компрессора после того как преобразователь частоты был обесточен в течение длительного времени (более 12 месяцев).

14. Что касается компрессора с этикеткой слева, перед его запуском необходимо удалить влагопоглотитель из выхлопной трубы и водопроводной трубы, чтобы избежать повреждений.

Примечание: Пожалуйста, удалите влагопоглотитель из трубы перед запуском оборудования!

Инструкции по технике безопасности при техническом обслуживании и ремонте компрессора

1. Техническое обслуживание должно выполняться только должным образом обученным персоналом.
2. Настройка, устранение неполадок и ремонт должны выполняться только профессионалами или должным образом обученным персоналом.
3. Перед выполнением технического обслуживания или ремонта:
 - Выключите основной переключатель.
 - Убедитесь, что основной переключатель не включится случайно.
 - Проверьте и убедитесь, что все детали обесточены.
 - Отсоедините компрессор от магистрали сжатого воздуха (спустите сжатый воздух или перекройте магистраль).
4. Соблюдайте особую осторожность при проведении ремонта или технического обслуживания работающего компрессора.
5. Работа с электрическим оборудованием должна выполняться только квалифицированными электриками.
6. Нельзя проводить работы на частях и устройствах, находящихся под напряжением, за исключением случаев, разрешенных соответствующими правилами.
7. Используйте только оригинальные запасные части, компрессорное масло и рабочие материалы, разрешенные Enger для ремонта или технического обслуживания компрессора.
8. Оператор отвечает за ежедневную проверку компрессора на наличие видимых повреждений и дефектов и должен немедленно сообщать о любых изменениях (включая условия работы).

Правила предотвращения несчастных случаев

Пользователь должен убедиться, что компрессор правильно установлен, эксплуатируется и обслуживается.

Перед вводом в эксплуатацию должны соблюдаться правила предотвращения несчастных случаев при работе с компрессором и сведения Руководства по эксплуатации. В случае, когда ситуация выходит за рамки соответствующих правил или данных в Руководстве по эксплуатации, важно принять меры до ввода компрессора в эксплуатацию.

1.2 Введение

Цель Руководства по эксплуатации состоит в том, чтобы ознакомить пользователя с функциями компрессора и всеми соответствующими настройками.

Руководство по эксплуатации содержит важную информацию о том, как безопасно и экономично управлять компрессором в целях, для которых он разработан. Следование Руководству по эксплуатации поможет избежать факторов риска, снизить затраты на ремонт, сократить время простоя, повысить надежность компрессора и продлить срок службы. Руководство содержит важную информацию о необходимых мерах технического обслуживания и ремонта, которые будут полезны в случае сбоя оборудования, а также данные о запасных частях и изнашиваемых деталях.

Операторы компрессоров должны в любое время на рабочем месте иметь доступ к Руководству по эксплуатации.

Весь персонал, проводящий такие операции с компрессором как:

- Эксплуатация, включая устранение неполадок и ежедневное обслуживание
- Техническое обслуживание (техническое обслуживание, проверка, ремонт)
- Ввод в эксплуатацию
- Транспортировка,

должен тщательно изучить и использовать Руководство по эксплуатации

Не выполняйте установку и наладку компрессора и его вспомогательного оборудования, не прочитав Руководство по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации может быть дополнено в соответствии с существующими национальными законами о предотвращении несчастных случаев и охране окружающей среды.

Компрессор, изображенный на рисунке, является лишь его частью. Для облегчения обзора на нем не установлен защитный кожух и предохранительное устройство.

Запрещено запускать компрессор без этих частей!

Используемые символы

В Руководстве по эксплуатации важные инструкции и советы по безопасности отмечены следующими символами:



Внимание: опасность травмы!

Этот символ используется для предупреждения о ситуации, которая может представлять опасность для жизни и конечностей оператора или другого персонала.



Осторожно!

Этот символ используется для предупреждения о ситуации, опасной для жизни и конечностей оператора или другого персонала или опасности, которая может привести к повреждению компрессора.



Предупреждение: напряжение!

Этот символ используется для обозначения опасного для жизни напряжения и для обозначения работ, которые могут выполняться только квалифицированными электриками.



Этот символ используется для советов по экономичной и бережной эксплуатации компрессора.

Символы, используемые на компрессоре

На компрессоре имеются следующие символы и предупреждающие знаки:



Предупреждение:
Высокая температура поверхности: Не прикасаться!



Предупреждение:
Устройство управляется дистанционно и может быть запущено без предупреждения.



Осторожно:
Прочитайте Руководство по эксплуатации.



Запрещено:
Не открывайте клапан до тех пор, пока не подсоедините воздушный шланг (подсоединенный к магистрали сжатого воздуха).

Предполагаемое использование



Компрессоры ENGER, включая вспомогательное оборудование, предназначены для сжатия воздуха. Поступающий внутрь воздух не должен содержать взрывоопасных газов или химически нестабильных газов или паров.

Рабочая температура не должна превышать указанную конечную температуру сжатия. Компрессоры ENGER предназначены для стационарной работы. Компрессор должен устанавливаться и эксплуатироваться в сухом и чистом помещении. Он должен эксплуатироваться и контролироваться только обученными и авторизованными операторами.

Недопустимое использование



Никогда не направляйте сжатый воздух на человека. Это представляет опасность для жизни! Сжатый воздух можно использовать для дыхания или в контакте с пищей только после того, как он был предварительно обработан.

Компрессор ENGER не является взрывобезопасным. Не эксплуатируйте его во взрывоопасном месте или взрывоопасной воздушной среде! Не эксплуатируйте компрессор в помещении, где может появляться избыточная пыль, токсичные или легковоспламеняющиеся пары или газы.

Следующие ситуации недопустимы:

- превышение конечного давления сжатия, указанного на паспортной табличке.
- изменение крепежного устройства и защитного кожуха или прекращение их эксплуатации.
- удаление или закрашивание знаков и символов на компрессоре.
- управление компрессором несанкционированным или неподготовленным персоналом.

Повреждение при транспортировке

ENGER не несет ответственности за ущерб или поломку при транспортировке.

Пожалуйста, осмотрите компрессор сразу после доставки.

В случае повреждения, пожалуйста, подайте заявку напрямую последнему перевозчику - даже если упаковка не повреждена!

В обоснование претензии к перевозчику предлагаем сохранить оборудование, крепежи и упаковочные материалы в том состоянии, в котором они были на момент обнаружения повреждения.

Если у вас есть какие-либо другие жалобы, пожалуйста, сообщите нам в течение 6 дней после прибытия товара.

Данные на паспортной табличке

Заполните данные компрессора на паспортной табличке или в прикрепленном на следующем рисунке техническом паспорте.

Так вы всегда сможете найти самые важные данные, при консультации с нашей компанией.

 	
Безмасляный винтовой компрессор	
_____	_____
Мпа	м ³ /мин
кВт	IP
В/Гц	кг
2-х ступенчатый, сухое сжатие	
Зав.№	
Год и месяц выпуска:	

Рис. 1.1 Данные на паспортной табличке

Обслуживание

Если у вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, свяжитесь с Отделом обслуживания клиентов ENGER.

Пожалуйста, свяжитесь с нами:

Чтобы избежать задержки, при консультации предоставьте следующие данные вашего компрессора:

- модель
- дата производства
- серийный номер

Осторожно!



В течение гарантийного периода ремонт или модификация компрессоров должна проводиться только специалистом по обслуживанию ENGER или лицом, уполномоченным ENGER в письменной форме. В противном случае все условия гарантии будут признаны недействительными!

ЧАСТЬ 2: ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

2.1 Технические данные

А – воздушное охлаждение

Модель	Давление, Бар	Производительность, м ³ /мин	Мощность, кВт	Уровень шума, дБ	Вес, кг	Габариты ДхШхВ, мм	Диаметр соединителя для сжатого воздуха, дюймы
OFSZ-37A	7,5 / 8,5 / 10	5,8 / 5,3 / 4,8	37	79	1750	2950x 1650x 1700	DN40
OFSZ-45A	7,5 / 8,5 / 10	7 / 6,5 / 5,9	45	79	2050	2950x 1650x 1700	DN40
OFSZ-55A	7,5 / 8,5 / 10	10 / 9 / 8	55	82	2350	3450x 1740x 1950	DN65
OFSZ-75A	7,5 / 8,5 / 10	13,1 / 12,2 / 11,2	75	82	2550	3450x 1740x 1950	DN65
OFSZ-90A	7,5 / 8,5 / 10	14,2 / 13,2 / 12,1	90	82	2650	3450x 1740x 1950	DN65
OFSZ-110A	7,5 / 8,5 / 10	20 / 18,5 / 16,2	110	83	3400	3650x 1700x 2290	DN80
OFSZ-132A	7,5 / 8,5 / 10	23,3 / 21,9 / 19,6	132	83	3500	3650x 1700x 2290	DN80
OFSZ-160A	7,5 / 8,5 / 10	29,4 / 26,5 / 23,2	160	83	3700	3650x 1700x 2290	DN80
OFSZ-250A	7,5 / 8,5 / 10	45,7 / 42 / 37,6	250	80	5800	3950x 1850x 2100	DN100

W – водяное охлаждение

Модель	Давление, Бар	Производительность, м3/мин	Мощность, кВт	Уровень шума, дБ	Вес, кг	Присоединение для водяного охлаждения, дюймы	Объем охлаждающей воды 32°С, м3/час	Габариты ДхШхВ, мм	Диаметр соединителя для сжатого воздуха, дюймы
OFSZ-37W	7,5 / 8,5 / 10	5,8/ 5,3/ 4,8	37	78	1700	DN40	4	2700x 1500x 1600	DN40
OFSZ-45W	7,5 / 8,5 / 10	7/ 6,5/ 5,9	45	78	2000	DN40	4	2700x 1500x 1600	DN40
OFSZ-55W	7,5 / 8,5 / 10	10 / 9 / 8	55	78	2350	DN40	5	3060x 1500x 1750	DN65
OFSZ-75W	7,5 / 8,5 / 10	13,1 / 12,2 11,2	75	78	2550	DN40	6,5	3060x 1500x 1750	DN65
OFSZ-90W	7,5 / 8,5 / 10	14,2 / 13,2 12,1	90	78	2650	DN40	7,8	3060x 1500x 1750	DN65
OFSZ-110W	7,5 / 8,5 / 10	20 / 18,5 16,2	110	79	3400	DN50	13,19	3260x 1590x 1800	DN80
OFSZ-132W	7,5 / 8,5 / 10	23,3 / 21,9 19,6	132	79	3500	DN50	16,12	3260x 1590x 1800	DN80
OFSZ-160W	7,5 / 8,5 / 10	29,4 / 26,5 23,2	160	79	3700	DN50	19,3	3260x 1590x 1800	DN80
OFSZ-200W	7,5 / 8,5 / 10	35,2 / 32,7 29,3	200	80	5700	DN80	22,5	3950x 1850x 2100	DN100
OFSZ-250W	7,5 / 8,5 / 10	45,7 / 42 37,6	250	80	5800	DN80	23,5	3950x 1850x 2100	DN100
OFSZ-315W	7,5 / 8,5 / 10	53 / 50,2 45,8	315	80	6000	DN80	28,5	3950x 1850x 2100	DN100
OFSZ-315W	7,5 / 8,5 / 10	53 / 50,2 45,8	6000	80	6000	DN80	28,5	3950x 1850x 2100	DN100

2.2 Функция компрессора

Описание функций

(Пожалуйста, обратитесь к чертежу PID в приложении)

От воздуха к сжатому воздуху

Всасываемый воздух проходит через входной циклонный фильтр (6) со сменным фильтрующим элементом, в котором отфильтровывается 99,9% взвешенных частиц размером более 3 мкм. Затем воздух проходит через многофункциональный регулятор впуска (8) к компрессорному блоку низкого давления (4). Воздух сжимается до давления 3~3,3 бар (абсолютное давление) в зависимости от конечного давления. После прохождения компрессорного блока низкого давления воздух проходит через поглотитель импульсных помех (9). Затем сжатый воздух подается в промежуточный охладитель с водяным охлаждением (10). Температура сжатого воздуха на входе в компрессорный блок высокого давления должна быть не менее чем на 10-15 °С выше температуры окружающей среды, но не более 55 °С. За второй ступенью установлен обратный клапан (13) для отделения компрессора от магистрали сжатого воздуха в режиме холостого хода или работы без нагрузки.

Сжатый воздух проходит через еще один поглотитель импульсных помех (9) перед поступлением в доохладитель (12) для охлаждения. Температура сжатого воздуха на выходе примерно на 10 °С выше температуры охлаждающей воды на входе. Необходимо спускать воздух из компрессора, когда он переходит из состояния нагрузки в состояние холостого хода или выключается. Перепускной клапан (17) открывается, и сжатый воздух в машине выпускается через глушитель (18). Перепускной клапан и впускной контроллер образуют механическую блокировку, закрывающую впускное отверстие сразу после его открытия. Эта конструкция нечувствительна к помехам, что обеспечивает безопасный выхлоп компрессора. Обе головки снабжены предохранительным клапаном (15+16).

Образовавшийся конденсат выводится через конденсатоотводчик с электронным управлением (30).

При необходимости могут быть изготовлены специальные конструкции в соответствии с условиями рабочего места.

Контур охлаждающей воды

При запуске машины открывается электромагнитный клапан (опция) (19) на входе в систему охлаждения. Вода проходит через охладитель, рубашку компрессорного блока и охладитель трансмиссионного масла.

Контур трансмиссионного масла

Масляный насос (24) перекачивает масло редуктора из масляного бака к точкам смазки и рубашке через охладитель (25) и фильтр (26). Масляный насос стационарного компрессора установлен непосредственно на редукторе головки компрессора, а компрессор с регулируемой частотой оснащен масляным насосом с отдельным приводом.

2.3 Управление компрессором

Давление в трубопроводе

Давление после обратного клапана в компрессорах называется давлением в трубопроводе. Во время работы система управления запускает и останавливает компрессор в зависимости от давления в трубопроводе.

Режимы эксплуатации

Все органы управления винтовым компрессором основаны на трех основных рабочих состояниях:

1. Работа в режиме загрузки
 - В таком рабочем состоянии компрессор обеспечивает максимальный объем сжатого воздуха.
 - Потребляется наибольшее количество энергии.

2. Холостой ход
- Компрессор работает, но не подает сжатый воздух.
 - Потребляемая энергия примерно на 75% меньше, чем в режиме загрузки.
 - Когда требуется сжатый воздух, компрессор может быть немедленно переключен в рабочий режим загрузки.
- Работа на холостом ходу может снизить частоту переключений, чтобы избежать повреждения приводного двигателя и износа системы.
3. Режим остановки и ожидания
- Компрессор останавливается, но рабочие режимы доступны.
- Когда требуется сжатый воздух, компрессор может быть немедленно переключен в рабочий режим загрузки.

Режим работы

Непрерывная работа может ограничить период переключения приводного двигателя и уменьшить износ системы.

- Компрессор работает в режиме загрузки.
 - Компрессор переключится в режим холостого хода, когда давление достигнет давления остановки P_{MAX}.
- Когда давление падает до начального давления P_{MIN}, компрессор переключается из режима холостого хода в рабочий режим загрузки.

Кратковременная работа



Осторожно!

При кратковременной работе температура компрессора не достигает его рабочей температуры, а остается ниже точки росы. Это может привести к повреждению головки компрессора.

Если ваша система работает в течение коротких периодов времени, важно проконсультироваться с ENGER.

2.4 Устройство управления

Датчик рабочего давления



Датчик рабочего давления управляет работой компрессора в установленных пределах переключения.

Начальное давление P_{MIN}.

Если давление в трубопроводе падает ниже установленного начального давления P_{MIN}., компрессор запускается.

Давление отключения P_{MAX}.

Если давление в трубопроводе поднимается выше давления отключения P_{MAX}., компрессор выключается (прерывистая работа) или переключается в режим холостого хода (непрерывная работа).

2.5 Предохранительные устройства и устройства управления

Обзор



Предохранительные устройства работают вместе с системой контроля ENGER для обеспечения высокой безопасности эксплуатации.

При срабатывании предохранительного устройства система управления будет действовать следующим образом:

- Немедленно выключит компрессор.
- В области дисплея замигает номер неисправности, указывающий на причину неисправности.

Осторожно!

Не запускайте компрессор без встроенного предохранительного устройства.

Запрещается снимать или отключать предохранительные устройства при работе.

Система управления ENGER оснащена следующими стандартными контрольными устройствами.

Предохранительное устройство ограничения температуры

Предохранительное устройство ограничения температуры остановит компрессор, как только температура достигнет максимально допустимой конечной температуры сжатия. Компрессор запустится только тогда, когда температура упадет ниже минимальной.

- Выключите компрессор (кнопка OFF).
- Отреагируйте на ошибку.
- Найдите неисправность.
- Запустите компрессор (кнопка ON).

Предохранительный клапан



Предохранительный клапан на трубопроводе ① может предотвратить превышение максимально допустимого давления.

Когда давление превышает максимально допустимое значение (например, реле рабочего давления настроено неправильно), сбрасывается весь рабочий объем компрессора.

Контроль приводного двигателя и двигателя вентилятора

Приводной двигатель контролируется резистором РТС.

Двигатель вентилятора контролируется устройством защиты от перегрузки по току/перегрузки.

Контроль направления вращения

Переключатель чередования фаз проверяет направление вращения приводного двигателя при запуске системы.

Установление давления в системе

Устройство повышения давления в системе контролирует давление в системе, создаваемое при запуске компрессора.

2.6 Водяное охлаждение

Функция



Трубопровод охлаждающей воды внутри винтового компрессора устанавливается на заводе.

Охладитель проектируется отдельно в зависимости от качества и температуры охлаждающей воды, указанных в заказе (см. чертеж в приложении).

Периодически проверяйте охладитель на содержание карбоната кальция в воде и при необходимости очищайте его с помощью имеющегося в продаже моющего средства. Также следуйте инструкциям в главе «Периодическое обслуживание».

При изменении качества, расхода или температуры охлаждающей воды необходимо перепроектировать охладитель! В противном случае может возникнуть неисправность, и компрессор может отключиться.

Инструкции по настройке (на стороне охлаждения)

Для обеспечения бесперебойной работы компрессора в рабочих пределах и рабочем цикле необходимо учитывать все факторы, влияющие на температуру впуска на стадии высокого давления или непосредственно связанные с ними.

К этим факторам относятся:

- Колебание условий окружающей среды (охлаждающая вода, воздух на входе)
- Гистерезис регулирующего устройства (например, регулирующего клапана охлаждающей воды)
- Выход из строя любого используемого на впуске охлаждающего оборудования.

Объем поставки



В комплект поставки не входят электромагнитный клапан охлаждающей воды и шаровой кран, которые подключаются заказчиком в соответствии с линией охлаждающей воды в приложении. Как только компрессор выключается, электромагнитный клапан охлаждающей воды немедленно перекрывает трубопровод охлаждающей воды. Запорный клапан устанавливается на линии выхода оборудования, использующего охлаждающую воду, для регулирования расхода охлаждающей воды.

В некоторых случаях шаровой кран должен быть установлен и на входной линии закрытой системы охлаждения. При одновременном закрытии обоих клапанов образуется замкнутое пространство. Если вода в этом пространстве нагрета, она расширится и вызовет повышение давления. Во избежание повреждений перед запуском убедитесь, что запорный клапан на сливной линии открыт.

Кроме того, должны быть установлены расширительные баки и сбросные клапаны.

Качество охлаждающей воды

Во избежание повреждения теплообменника и обеспечения долговременной отличной работы следует гарантировать, что содержание веществ в используемой охлаждающей воде не превышает следующих значений:

Хлор	Менее чем	150 мг/л
Железо	Менее чем	0.2 мг/л
Марганец	Менее чем	0.2 мг/л
Сульфат	Менее чем	300 мг/л

Сульфиты	Менее чем	1 мг/л
Свободный хлор	Менее чем	1 мг/л
Взвешенные твердые частицы	Менее чем	20 ч./млн.

Кроме того, охлаждающая вода также должна иметь следующие свойства:

Проводимость	Менее чем	1200 мкСм/см
Значение pH		7-9
Максимальное давление охлаждающей воды		10 бар
Минимальное давление охлаждающей воды		2.5 бар
Максимальный размер частиц примесей		100 мкм (используется фильтр)

Температура охлаждающей воды на впуске определяется отдельно.

Она будет утверждена в заказе.

Если у вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, свяжитесь с нами.

ЧАСТЬ 3: УСТАНОВКА

Обзор

Компрессор необходимо транспортировать в соответствии с общепризнанными правилами техники безопасности и предотвращения несчастных случаев.

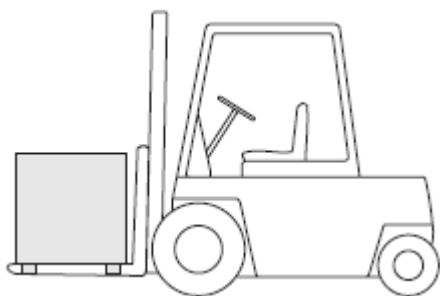
ENGER не несет ответственности за любой ущерб, вызванный неправильной транспортировкой.

Осторожно!

Перед доставкой компрессор был заправлен.

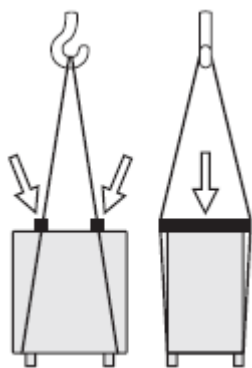
Не наклоняйте его во время транспортировки!

Способ транспортировки



Транспортировка вилочным погрузчиком или автокраном

Убедитесь, что вилочный погрузчик закреплен под основанием компрессора.



Транспортировка краном

Можно использовать только транспортировочную стропу длиной не менее 8 м, пригодную для подъема.

Закрепите стропу на конце под основанием компрессора.



Осторожно!

Не надавливайте на защитную крышку во время транспортировки.

Компрессор защищен деревянными разделительными брусками (см. стрелку).

Удалите транспортировочные бруски.

3.2 Помещение для компрессора

Установка, условия обслуживания и применение отдельно расположенного резервуара для хранения газа

- Защитите приемник сжатого воздуха от механических повреждений (например, падающих предметов).

- Управляйте приемником сжатого воздуха и оборудованием с безопасных позиций.

- Разместите его в безопасном месте и убедитесь в наличии безопасного расстояния.

- Убедитесь, что приемник сжатого воздуха стоит твердо и не станет двигаться или наклоняться под действием внешних сил. Это также включает в себя дополнительный вес для испытания под давлением.
- Обеспечьте свободный доступ к резервуару для хранения сжатого воздуха со всех сторон (для проверки циркуляции).
- Убедитесь, что заводские этикетки хорошо видны.
- Убедитесь, что приемник сжатого воздуха имеет достаточную защиту от коррозии.
- Резервуар приемника сжатого воздуха можно использовать только для компрессоров, работающих в режимах включения и отключения, если диапазон колебаний давления $\Delta p \leq 20\%$ от максимального рабочего давления.

Поверхность установки

Компрессор необходимо устанавливать только на ровном промышленном полу, в фундаменте нет необходимости. Никаких специальных креплений не требуется.

Звуковая защита

В мастерской, где установлен компрессор, уровень звукового давления, измеренный на поверхности, не должен превышать 85 дБ (А).

3.2 Помещение для компрессора

Обзор

Пожалуйста, соблюдайте действующие правила предотвращения несчастных случаев. В частности, это включает следующие аспекты:

- Компоновка компрессора должна обеспечивать легкий доступ к компрессору и отсутствие особых трудностей при его эксплуатации и обслуживании. Приблизительные размеры см. в приложении.
- Убедитесь, что помещение для компрессора чистое, сухое, непыльное и прохладное. Температура окружающей среды не должна превышать +45°C. Поэтому рядом с компрессором не должно быть трубопроводов и устройств, выделяющих тепло. Если невозможно избежать присутствия источника тепла, его необходимо надлежащим образом изолировать. Слишком высокая температура всасываемого воздуха оказывает неблагоприятное воздействие на качество сжатого воздуха. Кроме того, температура в конце сжатия может подняться, что приведет к отключению компрессора.
- С другой стороны, температура в помещении не должна опускаться ниже +5°C. Следует предусмотреть отверстия для подачи воздуха с регулируемыми заслонками, чтобы минимальная температура зимой не была слишком низкой. Если температура слишком низкая, трубопроводы, охладители и клапаны могут замерзнуть.
- В обоих вышеперечисленных случаях смазывающая способность трансмиссионного масла снизится, что может привести к повреждению оборудования.
- Если номинальная мощность двигателя компрессора превышает 100 кВт, двигатель не должен устанавливаться в рабочей зоне. Любой двигатель мощностью более 100 кВт должен быть установлен в отдельном помещении.

Вентиляция

- Убедитесь, что помещение для компрессора имеет достаточную вентиляцию.
- Вход холодного воздуха должен быть расположен близко к земле, а выпускное отверстие должно быть установлено в потолке или вверху стены.
- Когда это необходимо, для удаления горячего воздуха должен использоваться вентилятор. Расчетная мощность вентилятора должна быть примерно на 10-15% выше, чем сумма объемов охлаждающего воздуха, необходимого для всех машин в помещении, чтобы обеспечить хорошее охлаждение даже при высокой температуре летом.
- Убедитесь, что скорость потока воздуха во впускной и выпускной трубах не превышает 4 м/с.
- Не размещайте выхлопную трубу системы охлаждения непосредственно на компрессоре. Чтобы избежать искажений и передачи вибрации, необходимо использовать компенсатор.

Допустимое влияние окружающей среды

Компрессорная должна быть чистой, сухой, прохладной и непыльной.

Допустимая температура окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды: + 45 °С

Минимальная температура окружающей среды: + 5 °С

Осторожно!

Несоблюдение допустимой температуры окружающей среды может вызвать следующие проблемы:

- Когда рабочая температура выше или ниже допустимой конечной температуры сжатия, компрессор останавливается.

- Трубы и клапаны могут замерзнуть при низких температурах.

- Снижение смазывающей способности компрессорного масла может привести к повреждению компрессора.

Меры, принимаемые по обеспечению соблюдения допустимых температур окружающего воздуха:

- Не располагайте трубопроводы или устройства с отводом тепла рядом с компрессором или должным образом изолируйте их.

- Не устанавливайте компрессор в потоке охлаждающего воздуха других машин.

- Приточные отверстия с регулируемыми заслонками должны быть устроены таким образом, чтобы температура воздуха в зимнее время была не ниже минимальной.

-Используйте защиту от замерзания ENGER (дополнительно).



Защита от замерзания

При установке компрессор должен быть оснащен защитой от замерзания.

Защита от замерзания ENGER не является обязательной.

Он может защитить предохранительные устройства от обледенения при температуре окружающей среды до -10 °С.

Допустимое влияние окружающей среды

Рабочая температура может превышать допустимую конечную температуру сжатия, если не соблюдаются следующие инструкции.

В этом случае компрессор автоматически отключится.

Осторожно!

Впуск компрессора или трубопровод должны быть устроены так, чтобы избежать всасывания опасных смесей (например, взрывоопасных или химически нестабильных материалов).

Высокая температура увеличивает износ и сокращает интервалы технического обслуживания.

Вентиляционное отверстие (свободный монтаж)

- Отверстие подачи воздуха должно быть близко к полу.

- Выпускное отверстие должно быть установлено в потолке или верхней части стены.

- Требуемая площадь поперечного сечения отверстия подачи воздуха (вместе со складной пластиной и атмосферостойкой решеткой) указана в таблице.

Трубы подачи и выхлопа воздуха

- Убедитесь, что скорость потока воздуха в трубопроводе не превышает 4 м/с.

- Не устанавливайте трубу охлаждающего воздуха непосредственно на компрессор.

- Чтобы избежать искажений и передачи вибрации, необходимо использовать компенсатор.



Вентилятор

Убедитесь, что горячий воздух не всасывается заново.

При необходимости следует использовать вентилятор для удаления горячего воздуха.

Чтобы обеспечить хорошую вентиляцию даже при высокой температуре летом, вентилятор должен быть спроектирован в соответствии со следующими требованиями:

- Номинальная производительность вентилятора должна быть примерно на 10~15% выше, чем сумма объемов охлаждающего воздуха, необходимого для всех машин, работающих в помещении.
- Для вентиляции со свободным способом установки объем охлаждающего воздуха, указанный в таблице, соответствует требуемой производительности вентилятора.

Фильтр воздухозаборника

- При запыленности компрессорной компрессор должен быть оснащен фильтром воздухозаборника (дополнительно).

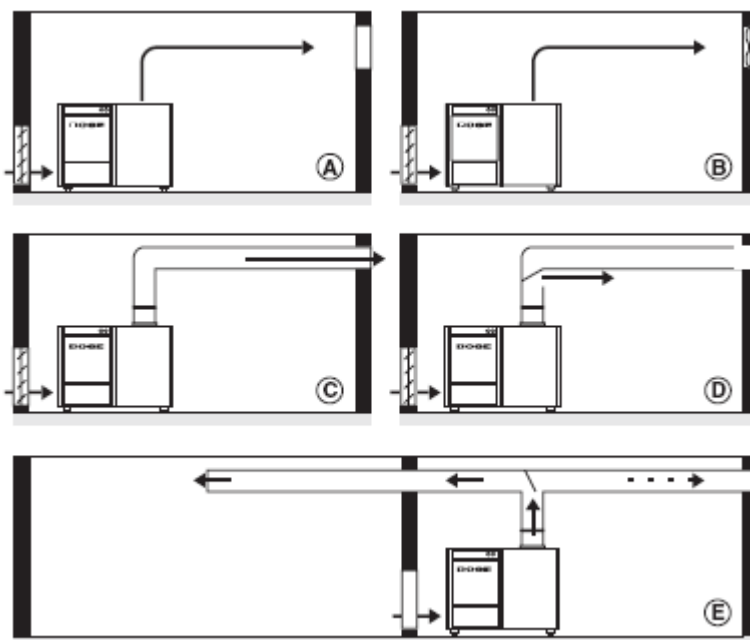
Требования к охлаждающему воздуху

В приведенной ниже таблице указаны требования к охлаждающему воздуху и размеры отверстий подачи воздуха для вашего компрессора. Обеспечьте достаточную площадь поперечного сечения складной пластины и атмосферостойкой решетки. Как правило, мы рекомендуем обращаться в профессиональную компанию для строительства и прокладки трубопровода.

Модель	Номинальная мощность двигателя КВт	Свободная установка -Требования к охлаждающему воздуху м ³ /ч	Свободная установка - Необходимо е входное отверстие м ²	Требования к охлаждающему воздуху с трубопроводным устройством м ³ /ч	Необходимая площадь поперечного сечения трубопровода м ²
OFSZ-55	55	4300	0.65	3500	0.33
OFSZ-75	75				
OFSZ-90	90				
OFSZ-110	90	13000	1.6	6500	0.48
OFSZ-132	110				
OFSZ-160	132				
OFSZ-200	200	16000	1.8	8000	0.59
OFSZ-250	250				
OFSZ-315	315				

Таблица: Требования к воздушному охлаждению. Мощность внутреннего вентилятора, необходимая для свободной установки, соответствует указанным требованиям к охлаждающему воздуху.

Режим вентиляции



A: воздухозаборник и выпускное отверстие на стене (свободная установка)

B: вытяжной вентилятор

C: Выхлопная труба подключена к отверстию

D: Выпускной канал со складной пластиной потолка

Горячий выхлоп должен смешиваться с окружающим воздухом, чтобы предотвратить замерзание агрегата при температуре замерзания.

E: Используйте горячий выхлоп для обогрева.

Зимой горячий выхлоп используется для обогрева помещений.

Летом он отводится наружу.

Обработка конденсата



Всасываемый воздух содержит воду (в виде водяного пара), которая при сжатии превращается в конденсат.

Осторожно!

Соблюдайте правила утилизации стоков, установленные местными органами власти, для утилизации конденсата.

Если у Вас есть вопросы, пожалуйста, свяжитесь с нами.

3.3 Установка

Обзор

Предоставляемый компрессор ENGER можно сразу подключать. Во время установки выполняются только действия, описанные ниже.

Осторожно!

Компрессор должен устанавливаться только обученным и квалифицированным персоналом.

Перед поставкой каждый компрессор проходит тестовый запуск, тщательно тестируется и настраивается на заводе. Однако повреждения при транспортировке нельзя исключать.



- Пожалуйста, осмотрите компрессор сразу после доставки. В случае повреждения, пожалуйста, предъявите претензию непосредственно последнему перевозчику - даже если упаковка не повреждена!

В обоснование претензии к перевозчику предлагаем сохранить оборудование, крепежи и упаковочные материалы в том состоянии, в котором они были на момент обнаружения повреждения.

- Перед вводом в эксплуатацию проверьте компрессор на наличие внешних повреждений.

- Необходимо внимательно наблюдать за компрессором во время ввода в эксплуатацию и последующего пробного пуска.

- В случае возникновения какой-либо неисправности немедленно выключите его и сообщите в сервисный отдел ENGER.

Проверка объема поставки

Объем поставки зависит от вашего заказа.

Перед вводом в эксплуатацию проверьте наличие всех необходимых деталей. Пожалуйста, проверьте лист подтверждения заказа на наличие дополнительных принадлежностей.

Установка компрессора

- Снимите упаковочные материалы и транспортировочные защитные устройства с компрессора и внутри него.

- Установите компрессор и выровняйте его по горизонтали.

Подключение компрессора к магистрали сжатого воздуха



- Подсоедините компрессор к магистрали сжатого воздуха или емкости приема сжатого воздуха.

Здесь следует использовать шланги высокого давления ENGER.

Не устанавливайте обратный клапан в напорный трубопровод.

Компрессор уже оборудован обратным клапаном.

Подключение охлаждающей воды



Трубопровод охлаждающей воды внутри компрессора устанавливается на заводе.

Во время установки компрессора должны быть выполнены только следующие действия:

- Проверьте, соответствует ли водоснабжение требуемым параметрам и соответствует ли качество охлаждающей воды требованиям (см. «Качество охлаждающей воды»).

- Подсоедините трубопровод подачи охлаждающей воды и сливную трубу к источнику воды (см. размерный чертеж).

Заказчик должен предоставить следующие компоненты для установки водяного охлаждения:

- грязеуловитель.



Грязеуловитель, расположенный на входе охлаждающей воды, используется для защиты охлаждающего устройства и предотвращения попадания в него осадка. Размер диафрагмы: макс. 0,6 мм.

- Расширительный бак и предохранительный клапан.

Осторожно!

При одновременном закрытии обратных клапанов на линиях подачи и слива воды в замкнутой системе охлаждения образуется замкнутое пространство.

Если вода в этом пространстве нагревается, она расширится и вызовет повышение давления.

Во избежание повреждения охлаждающего устройства необходимо установить расширительный бак и предохранительный клапан.

Проверка уровня масла

Компрессор ENGER оснащен заправочным устройством.

Перед вводом в эксплуатацию/запуском проверьте уровень масла, как описано в разделе «Техническое обслуживание».

3.4 Подключение электрики

Внимание: напряжение!



Убедитесь, что работы с электрическим оборудованием компрессора выполняются только квалифицированными электриками.

При подключении к источнику питания соблюдайте действующие электрические стандарты и правила, а также местные правила техники безопасности. Также следуйте правилам вашей местной коммунальной службы для номинального источника питания.

Главный выключатель

В соответствии с правилами предотвращения несчастных случаев заказчик несет ответственность за обеспечение следующих мер безопасности:

Компрессор с мощностью приводного двигателя более 3кВт и силой тока более 16А должен быть оборудован устройством отключения питания по стандарту GB 14048.2-2016.

Номинальное напряжение

Данные вашей основной линии (рабочее напряжение, управляющее напряжение, тип тока, частота...) должны соответствовать данным на паспортной табличке двигателя.

В случае отклонения, пожалуйста, свяжитесь с отделом обслуживания ENGER или вашим поставщиком.

Подключение питающего провода

- Проверьте и убедитесь, что все клеммы электрического шкафа управления надежно подключены. При необходимости снова затяните резьбовые соединения.

- Пропустите питающий провод через кабельный уплотнительный сальник или резиновое уплотнительное кольцо.

- Надежно подсоедините провода L1, L2, L3, N, PE (PEN) к клеммной колодке.

Должно образоваться поле, которое вращается по часовой стрелке.

- Снова затяните электрические соединения после первой эксплуатации в течение 50 часов.

Осторожно: Опасность травм!



Перед выполнением любых работ с компрессором:

- Выключите главный выключатель и убедитесь, что он не будет включен случайно.
 - Проверьте и убедитесь, что все токопроводящие части обесточены.
 - Сбросьте давление со всех областей, находящихся под давлением.
- Никогда не пренебрегайте ни одним шагом безопасности! В противном случае вы можете получить травму в результате перезапуска, поражения электрическим током или самопроизвольного сброса давления в узлах.

3.5 Ввод в эксплуатацию

Проверка направления вращения главного двигателя и двигателя вентилятора.



Осторожно!

Обязательно проверьте направления вращения главного двигателя и двигателя вентилятора перед вводом в эксплуатацию/первым запуском.

Даже очень кратковременная работа (более 5 секунд или около того) в неправильном направлении может привести к фатальным повреждениям передней части!

Убедитесь, что направление вращения совпадает с направлением вращающихся стрелок на передней части и вентиляторе.

- Включите главный выключатель.
- Запустите компрессор, затем немедленно выключите его и проверьте направление вращения.



Изменение направления вращения:

Предупреждение: Опасность травм!

Выключите главный выключатель и убедитесь, что он случайно не включится.

- Поменяйте местами две фазы (L1, L2 или L3) в силовых кабелях.

Открытие запорного клапана

Откройте шаровой кран на магистральной трубе компрессора.

Для водяного охлаждения:

Откройте запорный клапан на трубе подачи воды.

Проверка утечки

Примите следующие меры для предотвращения утечки:

- Проверьте резьбовые соединения на проводах и при необходимости подтяните их.
- Проверьте и убедитесь, что все масляные фильтры затянуты.

Тестовый запуск

Включите главный выключатель.

- Нажмите кнопку ON, чтобы запустить компрессор.
 - Когда рабочее давление достигает давления отключения, установленного на заводе, питание компрессора автоматически отключится.
 - Проверьте давление на дисплее управления или на сетевом манометре.
- При необходимости установите рабочее давление (целевое значение давления) заново.

- Компрессор готов к работе.
- см. Дисплей управления для функций управления.

Превентивные меры при длительном отключении

Если оборудование необходимо остановить на длительное время, обязательно защитите систему от замерзания и коррозии. Это особенно важно, если система установлена на открытом воздухе или в холодном помещении.

При простое системы более чем на сутки необходимо отключить подачу охлаждающей воды (водоохладитель) и опорожнить теплообменник и трубопровод.

Никаких специальных профилактических мер не требуется, если время простоя составляет менее одного месяца.

Просто запускайте оборудование на 10 минут в неделю, чтобы обновить масляную пленку на подшипниках и приводе.

Если система отключается более чем на месяц, ее необходимо защитить.

Сначала опорожните конденсатоотводчик. Затем полностью слейте трансмиссионное масло и замените защитным маслом.

Запустите компрессор на 5-10 минут, чтобы обновить защитную масляную пленку на подшипниках и приводе.

Затем распылите соответствующее защитное средство в отверстие регулятора впуска воздуха.

Включите компрессор на короткое время, чтобы равномерно распределить защитное средство. Также защитите напорные линии и обратные клапаны.

Защитное средство должно быть такого типа, чтобы гарантировать, что оно испарится благодаря теплу сжатия при повторном запуске системы.

Защитные свойства могут сохраняться около трех месяцев в зависимости от погодных условий.

Проверяйте его раз в четыре недели и при необходимости заменяйте средство.

Перед повторным вводом в эксплуатацию слейте защитное масло из масляного бака и трубопровода, замените масляный фильтр и добавьте обычное трансмиссионное масло. Нет необходимости промывать масляный контур.

ЧАСТЬ 4: НЕИСПРАВНОСТИ

4.1 Обзор

Таблицы на следующих страницах содержат информацию о причинах возможных сбоев в работе и действиях по их устранению. (Кроме того, см. Руководство по эксплуатации контроллера компрессора.)



Осторожно!

Убедитесь, что все действия по устранению неисправностей выполняются только обученным персоналом или профессионалами. Убедитесь, что детали с функциями безопасности устанавливаются, ремонтируются или заменяются только сервисной службой ENGER! Если у вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, свяжитесь с отделом обслуживания клиентов ENGER.

4.2 Общие неисправности

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Ошибка загрузки системы	Неисправность электромагнитного клапана	Проверьте электромагнитный клапан и замените его при необходимости
	Закрит клапан управления впуском	Откройте клапан управления впуском
Сбой сброса давления в системе	Неверные настройки или неисправность датчика давления	Проверьте датчик и настройте заново или замените его при необходимости.
	Клапан сброса воздуха засорен	Проверьте клапан сброса воздуха.
После отключения компрессора система работает в обратном направлении.	Утечка обратного клапана	Очистите обратный клапан и замените его при необходимости.
Сработал предохранительный клапан	Неправильная настройка или неисправность датчика рабочего давления	Проверьте датчик и настройте заново или замените его при необходимости.
	Предохранительный клапан неисправен	Проверьте предохранительный клапан и замените его при необходимости.
Слишком высокое давление компрессорной головки	Неправильная настройка или неисправность датчика рабочего давления	Проверьте датчик и настройте заново или замените его при необходимости.

Слишком высокое давление компрессорной головки	Неисправность электромагнитного клапана	Проверьте, отремонтируйте или замените его
	Клапан управления впуском открыт, а клапан сброса воздуха закрыт	Проверьте управляющий цилиндр и уплотнительное кольцо и замените неисправные детали.

Нагнетание компрессора или давление ниже нормального значения	Потребление воздуха больше выхлопа компрессора	Проверьте потребление воздуха
	Фильтрующий элемент загрязнен	Замените фильтрующий элемент
	Впускной фильтр загрязнен	Очистите или замените внутренние элементы фильтра
	Слишком высокая температура впуска	Убедитесь, в правильности условий эксплуатации
	Утечка предохранительного клапана	Проверьте предохранительный клапан и замените его при необходимости



Пожалуйста, следуйте чертежу PID в приложении!

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Пузыри в трансмиссионном масле	Неправильный сорт масла или масло смешано	Замените его требуемым маслом.
	В масле вода	Определите источник попадания воды, устраните дефект и добавьте новое масло.

Утечка трансмиссионного масла	Слишком высокий уровень масла	Уменьшите количество масла и соблюдайте требования к максимальному уровню
	Слишком высокое давление в редукторе	Проверьте вентиляцию редуктора.
	Дефект уплотнителя вала	Замените уплотнитель.

Колебание давления трансмиссионного масла	Усталость пружины в предохранительном клапане	Замените пружину
	В насос попадает воздух	Проверьте уровень масла в редукторе. Загерметизируйте всасывающую магистраль и масляный насос
Подъем уровня трансмиссионного масла в баке	Утечка в масляном радиаторе (если давление масла ниже давления охлаждающей воды)	Снимите радиатор, замените поврежденную трубку и замените уплотнитель масляного радиатора.

Часть 5: Уход и техническое обслуживание

5.1 Обзор безопасности

Осторожно!



Убедитесь, что все работы по техническому обслуживанию выполняются только профессионалами или обученным персоналом.

- Перед любыми работами по техническому обслуживанию обязательно остановите компрессор, как описано в Руководстве по эксплуатации, прежде чем снимать защитную крышку или предохранительное устройство. Защитный кожух и предохранительное устройство должны быть восстановлены сразу же после технического обслуживания.

- Для технического обслуживания используйте только оригинальные запасные части, компрессорное масло и эксплуатационные материалы, предоставленные ENGER.

Предупреждение: Опасность травм!



При выполнении всех работ по техническому обслуживанию обязательно следуйте предписанным методам, описанным ниже.

Никогда не пренебрегайте ни одним шагом безопасности! В противном случае вы можете получить травму в результате перезапуска, поражения электрическим током или самопроизвольного сброса давления в деталях.

Перед всеми действиями по техническому обслуживанию:

1. Нажмите кнопку OFF, чтобы остановить компрессор.
2. Выключите главный выключатель и убедитесь, что он случайно не включится.
3. Проверьте и убедитесь, что все части машины полностью обесточены.
4. Закройте шаровой кран на выходе сжатого воздуха, чтобы отделить компрессор от магистрали сжатого воздуха.
5. Опорожните компрессор.

Опорожните предохранительный клапан, выполнив следующие действия:

- Поверните рифленую гайку против часовой стрелки, пока не почувствуете упругое сопротивление.

- Еще немного поверните рифленую гайку.

Любой оставшийся воздух будет вытеснен.

Давление, показываемое манометром системы, должно быть равно 0 бар.

- После того, как оставшийся воздух в системе будет полностью спущен, снова затяните рифленую гайку.

6. Снимите защитный кожух в соответствии с требованиями технического обслуживания.

После завершения технического обслуживания:

7. Установите на место все ранее снятые защитные кожухи.

8. Откройте шаровой кран на выходе сжатого воздуха.

9. Перед повторным запуском проверьте и убедитесь, что на компрессоре никто не работает!

5.2 Обзор

Техническое обслуживание проводится Отделом обслуживания клиентов ENGER.

Компрессор должен проверяться отделом обслуживания клиентов ENGER один раз в год (или каждые 3000 часов эксплуатации).



Соглашение о техническом обслуживании

Необходимо подписать соглашение о техническом обслуживании с ENGER.

Сервисный отдел ENGER должен проводить периодическое техническое обслуживание вашего компрессора.

Таким образом можно обеспечить наибольшую безопасность и надежность подачи сжатого воздуха.

Ежедневное контрольное обслуживание

Рис. 5.1 Список регулярных мероприятий по техническому обслуживанию



Интервал обслуживания

Мы рекомендуем проводить техническое обслуживание вашего компрессора с интервалами, указанными ниже. Количество часов работы относится к среднестатистическим условиям эксплуатации. В зависимости от условий окружающей среды может потребоваться изменение интервала. Пожалуйста, свяжитесь с ENGER при такой необходимости.



Пожалуйста, записывайте данные о каждом техническом обслуживании в таблицы на последних нескольких страницах! Это может упростить обслуживание клиентов ENGER, например, может облегчить идентификацию причины неисправности.

Виды технического обслуживания	Интервал технического обслуживания (часы эксплуатации)				Страница
	Ежемесячно (м)	50 0	3000	9000	
Общее обслуживание					
Проверьте конечную температуру компрессора.	м				
Проверьте фильтр воздухозаборника и очистите его при необходимости.	м	×			
Замените фильтр воздухозаборника	а		×		

Виды технического обслуживания	Интервал технического обслуживания (часы эксплуатации)				Страница
	Ежемесячно (m)	500	3000	9000	
	Ежегодно (a)				
Проверьте клапан управления впуском воздуха			x		
Замените клапан управления впуском и управляющий цилиндр	a			x	
Замените клапан управления впуском и разгрузочный клапан	a			x	
Очистите теплообменник	a		x		
Очистите автоматический клапан слива конденсата и замените изнашиваемые детали.	a				Обратитесь к отдельному руководству
Проверьте настройки датчика давления	m		x		
Осмотрите оборудование на наличие утечек и устраните все возможные места утечки.	a		x		
Проверить предохранительный клапан носу низкого и высокого давления	a		x		
Проверьте уровень масла и добавьте его при необходимости (трансмиссионное масло)	m		x		
Замените масляный фильтр (трансмиссионное масло)	a		x		
Поменяйте масло (трансмиссионное масло)	a			x	
Смажьте подшипники приводного двигателя	Подробную информацию о приводных двигателях мощностью 45 кВт и выше см. на заводской табличке или в прилагаемом Руководстве по эксплуатации.				

1) Если компрессор используется не часто, его следует обслуживать через определенные промежутки времени (еженедельно/ежемесячно/ежегодно) в соответствии с часами эксплуатации.

Один раз в год (или каждые 3000 часов эксплуатации) сервисный отдел ENGER должен всесторонне проверять компрессор. Или: Заключите договор на техническое обслуживание с ENGER. Отдел обслуживания ENGER будет регулярно проводить надлежащее техническое обслуживание вашего оборудования, чтобы обеспечить максимальную безопасность подачи сжатого воздуха.

Общая информация об использовании смазочных материалов

Осторожно: Опасность травм!

Масло содержит присадки, потенциально вредные для здоровья и окружающей среды.

- Не допускайте попадания масла на кожу и в глаза.

Надевайте защитные перчатки из маслостойкого синтетического материала.

Тщательно вымойте участок тела после контакта с маслом.

- Не вдыхайте пары масла.

- Защитите окружающую среду.

Убедитесь в отсутствии утечек масла.

-Во время работы с маслом не допускайте контакта с пламенем и дымом.

Компрессорное масло

В винтовых компрессорах ENGER используется трансмиссионное масло. Масло должно выдерживать высокое давление и должно быть устойчивым к старению, несовместимым с водой и устойчивым к окислению. Кроме того, оно не должно пузыриться.

Ваш компрессор может работать только с маслом, соответствующим стандарту ISO VG 32.

Компания ENGER может предоставить гарантию на ваш винтовой компрессор только когда вы используете такое масло или оно доказано того же качества.



Если компрессор установлен на открытом воздухе или работает при экстремальных температурах окружающей среды, свяжитесь с нами, чтобы обсудить вопрос особого качества масла.

Утилизация использованных эксплуатационных материалов

Осторожно!



Утилизация минерального масла должна осуществляться в соответствии с национальными законами и правилами.

Если невозможно гарантировать правильную и безопасную утилизацию отработанного масла, это может привести к нарушению закона!

Пожалуйста, свяжитесь с надежной сервисной компанией, для утилизации использованных эксплуатационных материалов или их доставку в авторизованный пункт утилизации.

При утилизации отработанного масла необходимо соблюдать следующие условия:

- Не смешивайте масло с другими материалами или жидкостями.

- Использованные масляные фильтры подлежат специальной переработке и должны быть изолированы от обычных отходов!

Запасные части и изнашиваемые детали



Примечания:

При ремонте или техническом обслуживании должны использоваться только оригинальные запасные части, компрессорное масло и эксплуатационные материалы, предоставленные ENGER.

ENGER не несет ответственности за ущерб, вызванный использованием других запасных частей или эксплуатационных материалов.

5.3 Ежедневное обслуживание Очистка и замена фильтра воздухозаборника

Очистка

- Очищайте его один раз в месяц, но не реже одного раза за каждые 500 часов эксплуатации.
- Если всасываемый воздух очень грязный, его необходимо заранее соответствующим образом очистить.

Замена

- В случае утечки.
- После второй чистки.
- Нажмите кнопку OFF, чтобы остановить компрессор.

Осторожно: Опасность травм!

Выключите главный выключатель и заблокируйте его на случай неожиданного открытия.



Удаление фильтрующего элемента

- Снимите защитную крышку со стороны обслуживания.
- Снимите крышку ① коробки фильтра.
- Ослабьте гайку ③ и снимите фильтрующий элемент ②.

Очистка фильтрующего элемента

Осторожно!

Не очищайте фильтрующий элемент с помощью жидкости.

Не используйте твердые предметы при очистке, чтобы не повредить фильтровальную бумагу.

Если фильтрующий элемент поврежден или очищался дважды, замените его новым.

- Постучите по фильтрующему элементу ладонью, чтобы удалить крупную пыль.
- Используйте сухой сжатый воздух (макс. давление 5 бар), чтобы выдуть мелкую пыль изнутри.
- Очистите уплотнительную поверхность фильтрующего элемента.



Установка фильтрующего элемента

- Вставьте фильтрующий элемент в коробку фильтра.
- Затяните гайки.
- Установите крышку коробки фильтра.
- Установите защитную крышку на стороне обслуживания.

Рис. 5.2 Замена фильтрующего элемента воздухозаборника



Замена смазки

Регулярно заменяйте масло через каждые 4000 часов эксплуатации (не реже двух раз в год).

Примечание. Экстремальные условия окружающей среды могут ускорить старение масла.

Горячее масло – опасность ожога!

- Нажмите кнопку ON/OFF, чтобы остановить компрессор.

Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в начале этой главы!

- Подготовьте подходящую емкость для сбора масла.

Объем контейнера для OFSZ90 - OFSZ132: не менее 49 л.

Откройте дверную панель со стороны обслуживания.

- Медленно откройте кран слива масла на редукторе, чтобы масло вытекло в соответствующую емкость через сливной шланг.

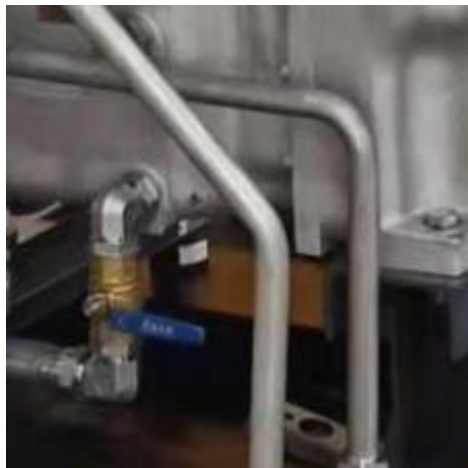
- Замените масляный фильтр, как описано в разделе «Замена масляного фильтра редуктора» ниже.

- Снова закройте сливной кран.

- Долейте масло того же типа, что использовалось ранее, до середины смотрового окна уровня масла.

Рис. 5.5: Слив трансмиссионного масла:

Шаровой кран и сливной шланг на редукторе

**Замена масляного фильтра**

Регулярно заменяйте масляный фильтр каждый раз после эксплуатации в течение 2000 часов (не реже одного раза в год)!

Нельзя чистить масляный фильтр самостоятельно!

Горячее масло – опасность ожога!

- Нажмите кнопку ON/OFF, чтобы остановить компрессор.

Соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в начале этой главы!

- Слейте трансмиссионное масло, как описано ниже в разделе «Замена трансмиссионного масла».

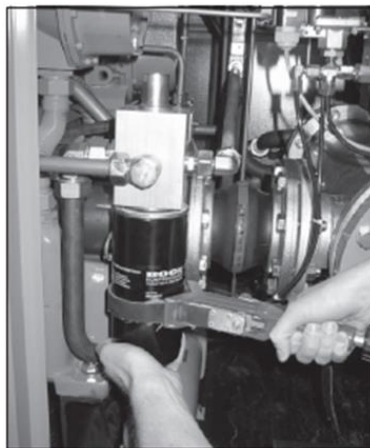
- Снимите масляный фильтр вручную; если он слишком тугой, можно использовать тканевый ленточный гаечный ключ.

Фильтр имеет правую резьбу, поэтому для откручивания его необходимо вращать против часовой стрелки!

- Перед сборкой необходимо нанести небольшое количество трансмиссионного масла на уплотнение нового фильтра.

Прикрутите новый фильтр. Не используйте никаких инструментов, просто закрутите его вручную!

- После прогрева компрессора проверьте, не протекает ли масляный фильтр, и снова затяните его вручную при необходимости.



*Рис. 5.6: Замена масляного фильтра.
Масляный фильтр расположен в легкодоступном месте.*

Проверка уровня масла/доливка масла



Перед вводом в эксплуатацию/запуском компрессора проверьте уровень масла. После этого проверяйте уровень масла раз в неделю.

Горячее масло – опасность ожога!



- Нажмите кнопку ON/OFF, чтобы остановить компрессор.

Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в начале этой главы!

- Подождите около 3 минут, пока масло не осядет.

- Откройте дверцу на стороне техобслуживания и проверьте уровень масла непосредственно через смотровое стекло ①, установленное в нижней части редуктора. Самый высокий уровень масла находится в середине смотрового стекла.

Убедитесь, что уровень масла всегда находится в пределах видимой области смотрового стекла.

- Если масло не видно в смотровом стекле уровня масла, его следует немедленно долить.

Перед добавлением масла снимите трубку и заглушку и добавьте специальное смазочное масло ENGER через

заливную горловину ②, а затем подсоедините заглушку и трубку.

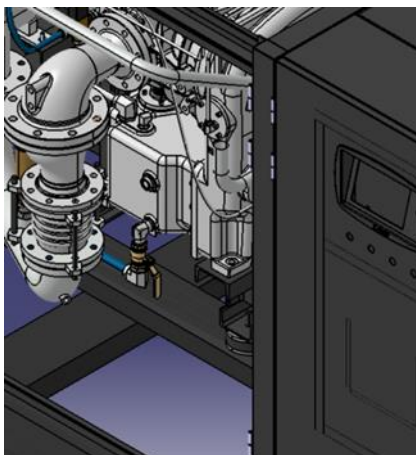


Рис. 5.7: Проверьте уровень масла и добавьте масло: Маслоналивная горловина расположена в легкодоступном месте.

Техническое обслуживание охладителя сжатого воздуха



Периодически проверяйте охладитель через каждые 3000 часов эксплуатации. Интервал проверки применим к нормальному качеству воды.

Если вода грязная, интервал следует соответственно сократить.

- Выключите компрессор.



Соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в начале этой главы!

- Закройте впускную трубу охлаждающей воды.
- Сбросьте давление в охладителе и опорожните его.
- Снимите торцевую крышку охладителя.
- Вытяните связку труб из кожуха.

Не используйте никаких инструментов, так как они могут повредить трубки теплообменника. Снимите связку труб вручную или по направляющим.

- Очистите связку труб и кожух.

Ил и подобные мягкие отложения удаляются с помощью циркулирующего горячего очищающего масла. Промойте солевые отложения горячей циркулирующей чистой водой.

Используйте нейлоновую щетку для удаления твердых отложений.

Не используйте паровую форсунку для очистки труб, иначе они могут деформироваться и вызвать утечку!
Все трубы должны быть тщательно осмотрены на наличие признаков коррозии и оголения.
- Соберите охладитель. Обязательно используйте новое уплотнительное кольцо.
Не затягивайте болты, пока уплотнительное кольцо не будет установлено на место.

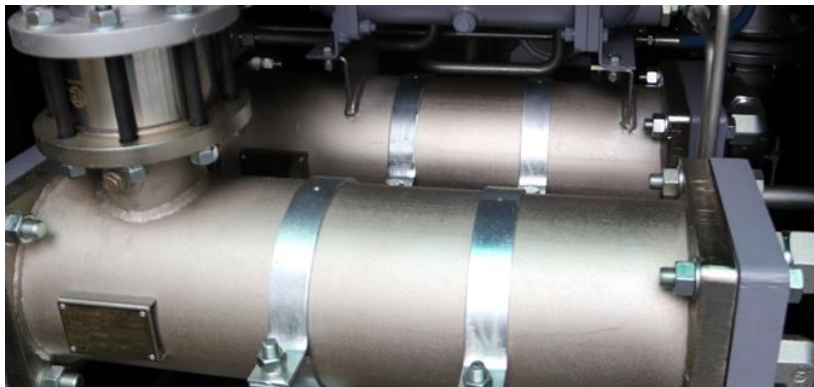


Рис. 5.8: Схема легкого обслуживания теплообменника сжатого воздуха

Техническое обслуживание масляного охладителя



Периодически проверяйте охладитель через каждые 3000 часов эксплуатации. Интервал применим к нормальному качеству воды.

Если вода грязная, интервал следует соответственно сократить.

- Выключите компрессор.

Соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в начале этой главы!

- Закройте контур охлаждающей воды.

- Слейте трансмиссионное масло и охлаждающую воду.

- Снимите крышку охладителя.

- Очистите связку труб:

Используйте струю воды под высоким давлением для очистки внутренней части трубы.

Если это не сработало, используйте нейлоновую щетку для очистки.

Используйте химическое средство для очистки внешней поверхности трубы.

- Все трубы должны быть тщательно осмотрены на наличие следов коррозии и оголения. Проверьте на наличие инородных тел.
- Соберите охладитель. Обязательно используйте новое уплотнительное кольцо.

Имеющиеся в продаже чистящие средства часто не обеспечивают хорошего чистящего эффекта на охладителе со стойкими загрязнениями. В этом случае обратитесь в сервисный отдел ENGER.



Рис. 5.9 Схема легкого обслуживания масляного теплообменника

Проверка предохранительного клапана

Проверка: - Один раз примерно в 3000 часов эксплуатации, но как минимум один раз в год.

Откройте заглушку ① и проверьте предохранительный клапан.



Осторожно: Опасность травм!
Опасность ожога горячим маслом!

Внимательно проверяйте предохранительный клапан во время работы компрессора и принимайте во внимание все меры безопасности.

При открывании может разбрызгиваться горячая воздушно-масляная смесь!

- Поверните против часовой стрелки, чтобы открыть заглушку ①.

Воздушно-масляная смесь улетучивается.

- Поверните по часовой стрелке, чтобы затянуть пробку.



Рис. 5.10: Проверка предохранительного клапана (высокое давление).

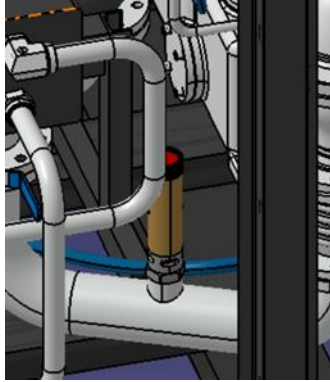


Рис. 5.11: Проверка предохранительного клапана (низкое давление).

5.4 Запасные части и дополнительные устройства

Перечень запасных и изнашиваемых частей (для технического обслуживания)

Название
Трансмиссионное масло
Подшипник приводного двигателя
Электромагнитный клапан
Конденсатоотводчик, регулирующий уровень жидкости (комплект изнашиваемых деталей)

Список дополнительных устройств

Название
Дополнительные устройства для обработки сжатого воздуха
Устройство защиты от замерзания

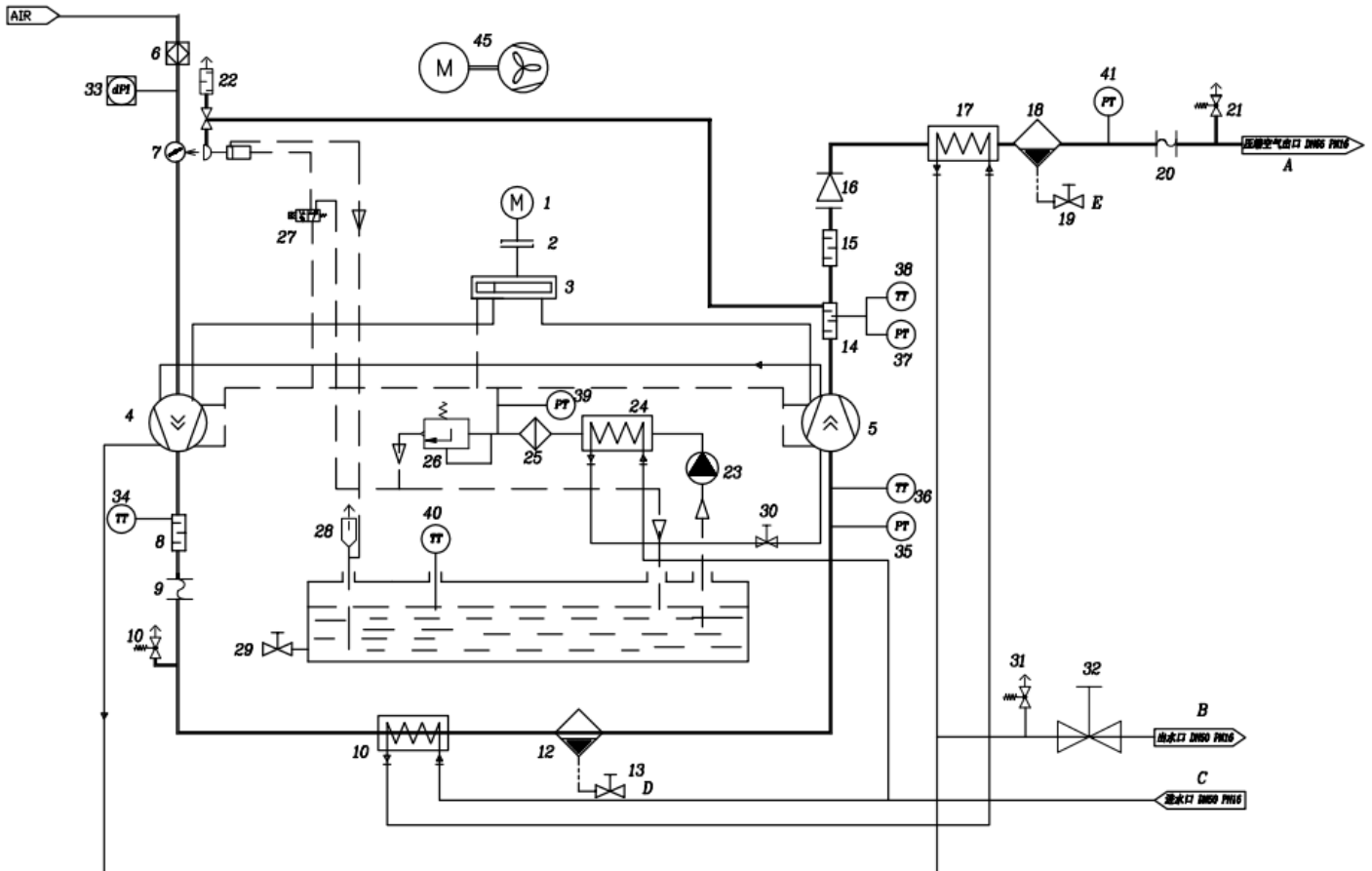


При заказе указывайте данные на заводской табличке:

- Модель
- Дата производства
- Серийный номер компрессора

ЧАСТЬ 6: ПРИЛОЖЕНИЯ

6.1 Чертеж PID



- Смазочный контур
- Воздушный контур
- Контур охлаждающей воды
- Контур компенсированной воды

Форсунка		
№	Описание	Размер
A	Выпуск воздуха	DN65 PN16
B	Выпуск охлаждающей воды	DN50 PN16
C	Впуск охлаждающей воды	DN50 PN16
D	Выпуск конденсата	G1/2"
E	Выпуск конденсата	G1/8"
№	Описание	Комментарии
1	Главный двигатель	
2	Муфта	
3	Корпус редуктора	
4	Компрессорный блок низкого давления	
5	Компрессорный блок высокого давления	
6	Воздушный фильтр	
7	Впускной клапан	
8	Труба Вентури	
9	Компенсатор	
10	Предохранительный клапан	
11	Внутренний охладитель	
12	Влагоотделитель	
13	Дренажный клапан	
14	Труба Вентури	
15	Глушитель	
16	Обратный клапан	
17	Доохладитель	
18	Влагоотделитель	
19	Дренажный клапан	
20	Компенсатор	
21	Предохранительный клапан	
22	Сбросной глушитель	
23	Масляный насос	
24	Маслоохладитель	
25	Масляный фильтр	
26	Выпускной клапан	
27	Электромагнитный клапан	
28	Сапун масляного бака	
29	Шаровой кран	
30	Шаровой кран	

31	Предохранительный клапан	
32	Шаровой кран	
33	Указатель разрежения	
34	Датчик температуры	
35	Датчик давления	
36	Датчик температуры	
37	Датчик давления	
38	Датчик температуры	
39	Датчик давления	
40	Датчик температуры	
41	Датчик давления	
42	Вытяжной вентилятор	

6.2 Перечень технического обслуживания и услуг

Пожалуйста, запишите выполненные работы по техническому обслуживанию в соответствующей колонке.

Дата	Количество часов эксплуатации	Давление на входе	Давление в системе	Температура			Впускной фильтр*	Замена масляного фильтра	Уровень масла*	Очистка масляного охладителя	Техническое обслуживание двигателя	Комментарии
				Низ. Давл.	Выс. Давл.	Масло						

*Ч – Чистка *К - Контроль
 3 – Замена 3 – Замена

Пожалуйста, запишите выполненные работы по техническому обслуживанию в соответствующей колонке.

Дата	Количество часов эксплуатации	Давление на входе	Давление в системе	Температура			Впускной фильтр*	Замена масляного фильтра	Уровень масла*	Очистка масляного охладителя	Техническое обслуживание двигателя	Комментарии
				Низ. Давл.	Выс. Давл.	Масло						

*Ч – Чистка
З – Замена

*К - Контроль
З – Замена

Пожалуйста, запишите выполненные работы по техническому обслуживанию в соответствующей колонке.

Дата	Количество часов эксплуатации	Давление на входе	Давление в системе	Температура			Впускной фильтр*	Замена масляного фильтра	Уровень масла*	Очистка масляного охладителя	Техническое обслуживание двигателя	Комментарии
				Низ. Давл.	Выс. Давл.	Масло						

*Ч – Чистка
 3 – Замена *К - Контроль
 3 – Замена



СВЯЖИТЕСЬ С «ENGER» В РОССИИ:

[ENGER-AIR.RU](http://enger-air.ru)

[INFO@ENGER-AIR.RU](mailto:info@enger-air.ru)

8-800-301-7705

