



Безмасляные винтовые воздушные компрессоры на базе 1-ступенчатого винтового блока сухого сжатия 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 «ENER»!

Уверены, оборудование «ENER» 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 «ENER» 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

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
Предупреждающие символы	6
3. ПРИЕМКА	7
4. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ	7
5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ	9
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ	10
7. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	11
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
9. ВОДЯНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ	14
10. РАБОТА КОМПРЕССОРА	15
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
12. ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО	18

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Компрессоры являются сложными техническими изделиями и относятся к классу профессионального оборудования. Сжатие воздуха происходит за счет изменения объема рабочих камер, образованных винтовыми вращающимися элементами - роторами. Винтовые компрессоры по многим параметрам превосходят поршневые, они обладают меньшей пульсацией и меньшим уровнем шума. Винтовые компрессоры могут работать круглосуточно, позволяя обеспечить высокую производительность. Возможность круглосуточной работы при низком уровне шума создает удовлетворительные условия для обслуживающего персонала. Винтовые компрессоры используют в системах, с большим потреблением воздуха, на крупных промышленных предприятиях, в мобильных установках для пневматического питания.

2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Монтаж и запуск в эксплуатацию компрессорной установки должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск на обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В. К обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, ознакомленные с устройством компрессора, правилами эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.

2.2 При работе необходимо руководствоваться настоящим руководством, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, "Правилами устройства электроустановок" и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

2.3 Производимый компрессором сжатый воздух без последующей специальной фильтрации не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.

2.4 Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя предусматривает знание и соблюдение норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.

2.5 При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров, характеристик (давление и температура) и пропускной способности.

2.6 Сжатый воздух представляет собой энергетический поток и поэтому является потенциально опасным. Трубопроводы, содержащие сжатый воздух, должны быть в исправном состоянии и соответствующим образом соединены. Перед тем как использовать под давление гибкие трубопроводы, необходимо убедиться, что их соединения прочно закреплены.

2.7 Утилизация использованных масел и конденсатов должна осуществляться с соблюдением соответствующих нормативов в силу того, что эти продукты загрязняют окружающую среду.

2.8 При эксплуатации установки должны соблюдаться правила пожарной безопасности.

2.9 Незамедлительно убирайте все подтеки смазки или других горючих веществ, при их наличии.

2.10 Выключите компрессор и дайте ему охладиться. Не допускайте попадания на него каких-либо искр, пламени или других источников возгорания. Курение вблизи компрессора, при проверке или доливке смазки, запрещено.

2.11 Не позволяйте маслу или масляной пленке скапливаться на, под или вокруг звукоизолирующего материала, или на любых внешних поверхностях компрессора или внутренних поверхностях кожуха. Вытирайте их с использованием промышленных очистителей на водной основе или убирайте их с помощью продувки паром. При необходимости снимите звукоизолирующий материал и замените его, очистите все поверхности. Любой звукоизолирующий материал, чье защитное покрытие было повреждено, должен быть незамедлительно заменен, чтобы предотвратить накопление масла или масляной пленки внутри материала. Не используйте воспламеняющиеся растворители с целью очистки.

2.12 Отсоедините все источники питания, перед тем как проводить какой-либо ремонт или очистку компрессора или кожуха.

2.13 Поддерживайте всю электропроводку, включая все клеммы и прижимные соединители, в надлежащем состоянии. Заменяйте любые поврежденные, изношенные провода или клеммы, которые подверглись износу, коррозии или обесцвечиванию. Поддерживайте все клеммы и прижимные соединители в чистоте и порядке.

- 2.14 Во избежание искрения, которое может стать источником возгорания, следует хранить заземленные и/или токопроводящие объекты, такие как инструменты, подальше от незащищенных электрических частей под напряжением, таких как клеммы.
- 2.15 Удаляйте звукоизолирующий или другой материал, который мог быть поврежден из-за нагрева, или если он может вызвать возгорание, и находится в непосредственной близости от места сварки.
- 2.16 Полностью заправленные огнетушители должны всегда находиться в непосредственной близости от компрессора, при проведении его сервисного обслуживания и эксплуатации.
- 2.17 В непосредственной близости от компрессора не должен находиться мусор, листья, сор, промасленные лоскутки или другие горючие вещества.
- 2.18 Не эксплуатируйте компрессор, не имеющий соответствующей подачи охлаждающего воздуха или при недостаточном количестве смазки.
- 2.19 Не пытайтесь эксплуатировать компрессор в любой опасной среде, только если компрессор не был специально сконструирован и произведен для работы в таких условиях.
- 2.20 При превышении уровней шума выше допустимых необходимо использовать индивидуальные средства защиты (в зависимости от условий размещения).
- 2.21 Компрессор должен располагаться так, чтобы он не смог засасывать выхлопные газы или другие токсичные, ядовитые или коррозионные испарения и субстанции.
- 2.22 Масла и смазка, используемые в компрессорах общепринятые. Следует избегать их контакта с кожей и случайного попадания внутрь организма. В случае попадания этих веществ внутрь организма, следует незамедлительно обратиться за медицинской помощью. В случае контакта с кожными покровами, их следует промыть с мылом под струей воды. Если вам нужна информация, касающаяся доливки жидкости в компрессор, вам следует обратиться к разделу по смазке данной инструкции по эксплуатации.
- 2.23 Перед монтажом и эксплуатацией компрессора, владельцы, сотрудники и пользователи должны ознакомиться и следовать применимым федеральным, государственным и местным нормам, стандартам и правилам, относящимся к средствам индивидуальной защиты. Таким как средства защиты глаз и лица, органов дыхания, оборудованию для защиты при чрезвычайных обстоятельствах, спецодежде, защитному экрану и электрическому защитному оборудованию, а также контролю шумового воздействия и средствам защиты слуха.
- 2.24 Если корпус компрессора достаточно большой и для обслуживания требуется войти внутрь компрессора, необходимо уведомить об этом других сотрудников, разместить информационные предупреждающие стенды во избежание возможности запуска компрессора.
- 2.25 Запрещается вносить какие-либо изменения в электрическую и пневматическую цепи компрессора и их регулировку. Не допускается изменять настройку предохранительного клапана на максимальное давление сжатого воздуха.
- 2.26 Запрещается включать и эксплуатировать компрессор при снятых защитных боковых панелях.
- 2.27 Запрещается при включенном и работающем компрессоре прикасаться к подвижным частям, нагретым узлам и деталям компрессора.
- 2.28 Запрещается допускать к месту установки и в рабочую зону компрессора посторонних лиц.

2.29 Предупреждающие символы

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	ОПАСНОСТЬ. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО!		ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТИ		БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ И ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ПРЕДУПРЕЖДАЮЩУЮ ИНФОРМАЦИЮ
	ЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИЮ		ПРОЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИЮ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ
	ОПАСНОСТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ		ГОРЮЧИЕ И ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОЛИРОВАНЫ ОТ МАШИНЫ
	ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ		СВАРКА НА КОМПРЕССОРНОЙ РАМЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ИМУЩЕСТВА, ВЫЗВАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, И ПРИВЕСТИ К АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИИ.
	ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ		ПОЖАЛУЙСТА, НЕ РАЗМЕЩАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ В МЕСТАХ С ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ ИЛИ НА УЛИЦЕ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ УТЕЧКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ. ПОВЕСЬТЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ТАБЛИЧКИ.
	ОТСУТСТВИЕ УТЕЧКИ ВОЗДУХА		ОТСУТСТВИЕ УТЕЧКИ ВОЗДУХА В ЭТОМ МЕСТЕ
	ВНИМАНИЕ, ОПАСНОСТЬ ТРАВМЫ РУКИ		НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К УЗЛУ ПЕРЕДАЧИ
	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ		ПРОВЕРЬТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ ПЕРВОГО ЗАПУСКА ИЛИ ЗАМЕНЕ ПРОВОДОВ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СЕРЬЕЗНОЙ ПОЛОМКИ МАШИНЫ
	ОПАСНОСТЬ, ГОРЯЧО!		ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ, ИЗБЕГАЙТЕ ОЖОГОВ
	ВНИМАНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ!		ВСЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, КАБЕЛИ, И КОМПОНЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДСОЕДИНЕНЫ И ЗАЗЕМЛЕНЫ.

3. ПРИЕМКА

3.1. Перед установкой компрессора внимательно осмотрите его на предмет внешних и внутренних повреждений, которые могут быть получены оборудованием при транспортировке. При наличии таковых ни в коем случае не включайте его, свяжитесь с представительством компании «ENG-ER» и транспортной компании.

3.2. Такелажные работы требуется проводить с помощью вилочного погрузчика с грузоподъемностью, соответствующей весу установки, грузоподъемными кранами, лебедками или иными механизмами.

3.3. Если доставка осуществляется в холодный период, то после разгрузки необходимо выдержать установку не менее 12 часов перед вскрытием упаковки. После разгрузки произведите осмотр упаковки и компрессорной установки на наличие повреждений и дефектов.

3.4. В случае обнаружения каких-либо недостатков и дефектов обратитесь к Вашему поставщику установки.



4. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

4.1. Компрессорные установки должны размещаться в закрытых или полужакрытых помещениях с непосредственной установкой компрессора на пол компрессорного помещения.

4.2. В помещениях компрессорных установок не допускается размещать аппаратуру и оборудование, технологические и конструктивно не связанные с компрессорами.

4.3. Запрещается эксплуатация компрессора на транспортировочном поддоне.

4.4. Не допускается размещение компрессоров и связанного с ними оборудования в помещениях, если в том же или в смежном помещении расположены взрывоопасные и химические производства, вызывающие коррозию оборудования и вредно воздействующие на организм человека.

4.5. Общие размеры помещения должны удовлетворять условиям правильного температурного режима работы, а также безопасного обслуживания и ремонта оборудования компрессорной установки и отдельных ее узлов, машин и аппаратов. Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от +5 °C до +40 °C.

4.6. Проходы в машинном зале должны обеспечивать возможность монтажа и обслуживания компрессора и электродвигателя, а также связанного с компрессором оборудования и должны быть не менее 1,5 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 1 м.

4.7. Полы помещения компрессорной установки должны быть ровными, с нескользящей поверхностью, маслоустойчивыми и выполняться из несгораемого износоустойчивого материала.

4.8. Винтовой компрессор имеет малый уровень вибраций, тем не менее, при установке компрессора без виброгасящих опор выше первого этажа, рекомендуется выполнять монтаж компрессора с использованием виброгасящих опор, в противном случае из-за явления резонанса может произойти разрушение здания, в котором установлен компрессор.

4.9. В помещении, где установлена компрессорная установка должна быть площадка для проведения ремонта компрессоров, вспомогательного оборудования и электрооборудования. Для выполнения ремонтных работ компрессорной установки помещения должны оборудоваться соответствующими грузоподъемными устройствами и средствами механизации.

4.10. В помещении компрессорной установки должны быть предусмотрены специальные места для хранения в закрытом виде обтирочных материалов, инструменты, прокладок и т.п., а также для хранения запаса масла.

4.11. Помещение компрессорной установки должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с действующими санитарными нормами проектирования промышленных предприятий. Помещение должно иметь низкий уровень влажности (относительная влажность в месте установки не должна превышать 95%).

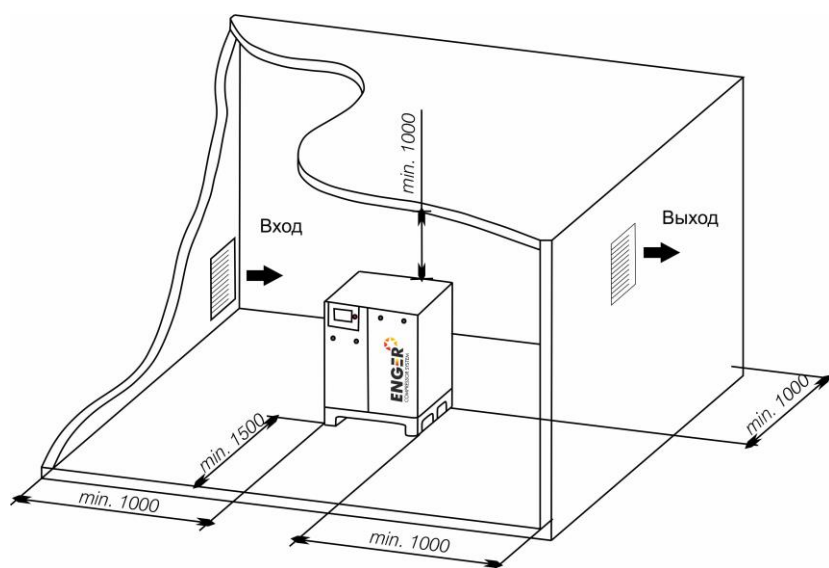
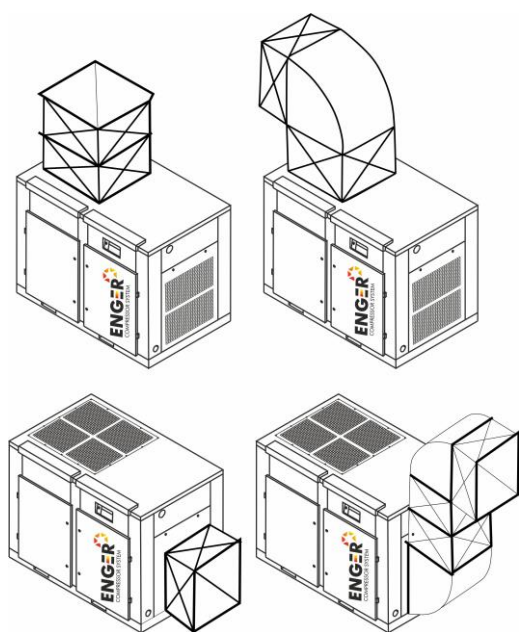
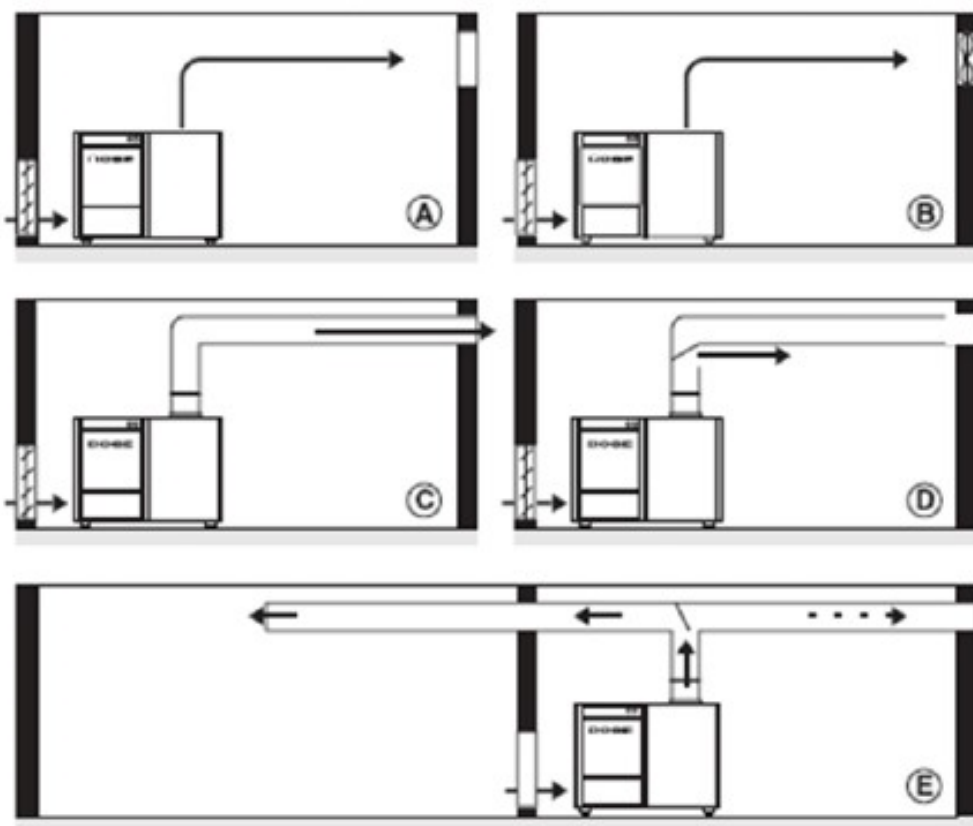
4.12. Помещение компрессорной должно быть изолированным от электрических и магнитных полей.

4.13. Помещение компрессорной должно иметь соответствующую звукоизоляцию.

4.14. Не допускается сильная запыленность и загрязненность помещения компрессорной и самой компрессорной установки. Для предприятий горнодобывающей промышленности и других предприятий, где возможна большая запыленность помещений и соответственно всасываемого воздуха, компрессорные установки должны быть оборудованы защитными экранами, препятствующими загрязнению компрессорной установки и дополнительными фильтрами заводского изготовления.

4.15. Общие размеры помещения должны удовлетворять условиям правильного температурного режима работы, обеспечивающего нормальное охлаждение масла компрессора.

4.16 Примеры оборудования вентиляции помещения:



5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ

5.1 Подключение компрессора к пневматической линии необходимо осуществить через вибро компенсатор, чтобы исключить нежелательные вибрации и компенсировать температурное расширение трубопровода.

5.2 При проектировании магистрали рекомендуется обеспечить уровень наклона магистрали в 1-2 градуса для обеспечения свободного стока конденсата.

5.3 Падение давления в магистрали не должно превышать 5% от номинального давления компрессора, правильно выбирайте её длину, а также диаметр трубы.

5.4 Боковые отводы должны врезаться в верхний край основной магистрали, такой способ предотвращает попадание влаги к потребителям сжатого воздуха.

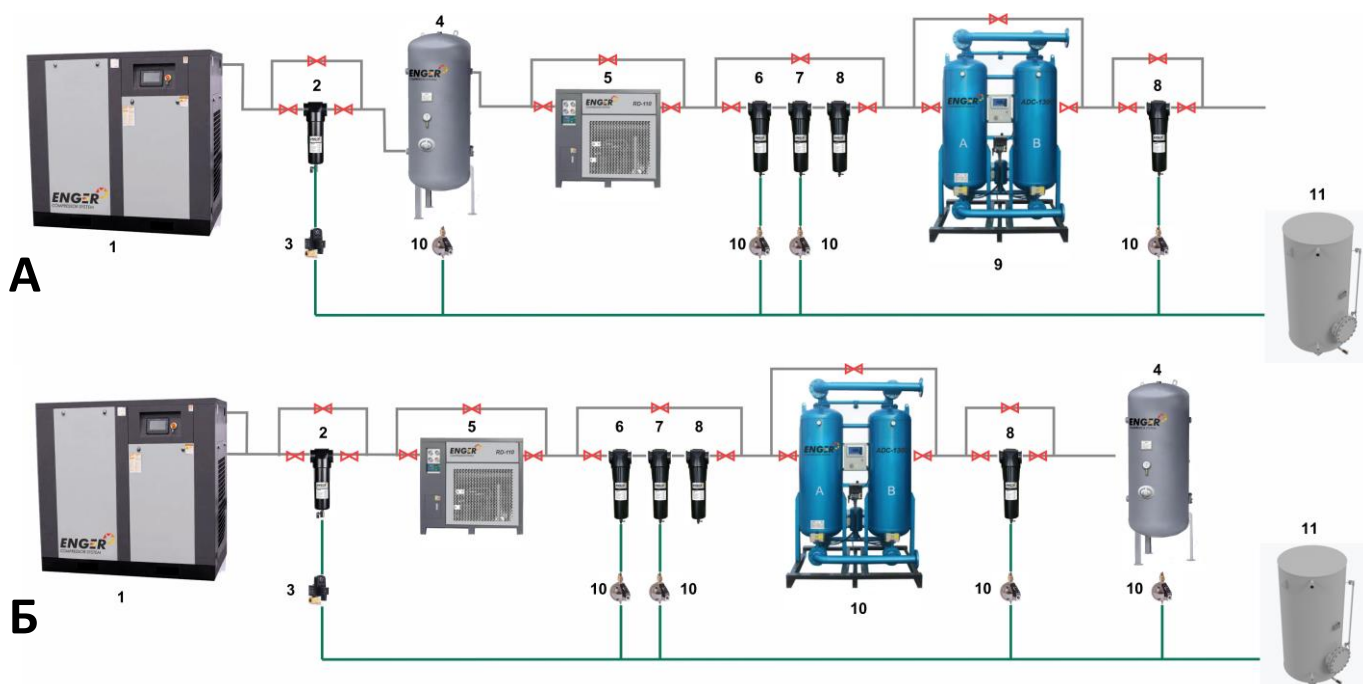
5.5 При подаче сжатого воздуха к инструментам, требующим масляной смазки, для продления срока их службы, необходимо обеспечить следующее: фильтр; регулятор давления, устройство подачи масла.

5.6 Все боковые отводы от основной магистрали должны быть меньшего диаметра, в противном случае в ней будет падать давление.

5.7 Для получения особо чистого воздуха рекомендуем использовать адсорбционные или рефрижераторные осушители воздуха.

5.8 При использовании адсорбционных осушителей сжатого воздуха необходимо устанавливать на выходе из компрессора циклонный сепаратор с конденсатоотводчиком. Циклонный сепаратор обеспечит первичное отделение конденсата, а конденсатоотводчик – вывод конденсата из системы. Нагрузка на осушители при такой последовательности значительно снижается. Правильное направление прохождения воздуха через магистральный фильтр показывает стрелка на его корпусе.

5.9 Общие схемы подключения оборудования:



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Винтовой компрессор Enger; | 7. Магистральный фильтр Enger «Т»; |
| 2. Циклонный сепаратор (маслоотделитель); | 8. Магистральный фильтр Enger «А»; |
| 3. Таймерный конденсатоотводчик; | 9. Адсорбционный осушитель Enger ; |
| 4. Резивер; | 10. Поплавковый конденсатоотводчик; |
| 5. Рефрижераторный осушитель Enger RD; | 11. Емкость для сбора конденсата. |
| 6. Магистральный фильтр Enger «С»; | |

ПРИМЕЧАНИЕ:

Схема «А» используется при работе компрессора с малыми перерывами, когда общее потребление равно производительности компрессора.

Схема «Б» используется при пиковых расходах воздуха, превышающих производительность компрессора. Объем ресивера должен обеспечивать пиковый разбор объемов воздуха.

5.9 Если при работе имеются периоды высокого потребления воздуха в течении короткого интервала времени, необходимо установить дополнительные ресиверы.

5.10 По возможности не используйте длинную магистраль для уменьшения потерь по давлению в ней. Потери также будут снижены, если магистраль замкнута.

5.11 Запрещается подключать компрессор напрямую к потребителям сжатого воздуха. Как следствие, возможен выход из строя отдельных узлов компрессора.

5.12 Использование осушителей сжатого воздуха без магистральных фильтров соответствующего номинала и в необходимом количестве, может привести к снижению показателей качества сжатого воздуха, к снижению показателя долговечности расходных материалов, а также выходу оборудования из строя.

5.13 Перед запуском оборудования и в ходе эксплуатации, необходимо проверять степень затяжки соединений воздушных и воздушно-масляных магистралей компрессора.

6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

6.1 Мощность компрессора указана на шильде, расположенном на корпусе компрессора сзади.

6.2 Используется трехфазное питание, напряжение и частота согласно данным на шильде электромотора.

6.3 Используйте правильные предохранители и устройство защитного отключения в соответствии с мощностью компрессора.

6.4 Для подключения кабеля к колодке компрессора используйте наконечники соответствующего сечения.

6.5 Подключите три фазных провода L1, L2 и L3 кабеля электропитания (380 В, 50 Гц) к клеммам электрической колодки компрессора. Выполните в соответствии с нормами электрическое заземление компрессора, используя винт заземления в электрическом щите компрессора или на корпусе компрессора (в зависимости от серии компрессора).

6.6 Нейтраль N подключается только при наличии соответствующего контакта в клеммной колодке.

6.7 Выбор сечения медного питающего кабеля и автомата защиты

С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПУСКАТЕЛЯМИ				С ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ			
Р ном. (кВт)	I макс. (А)	Автомат.	Размер сечения.	Р ном. (кВт)	I макс. (А)	Автомат.	Размер сечения.
4	8	16	2,5	4	7,5	16	2,5
5,5	12	16	2,5	5,5	10	16	2,5
7,5	16	20	4	7,5	14	16	2,5
11	24	25	6	11	20	25	4
15	34	35	6	15	27	32	6
18,5	40	50	10	18,5	34	40	6
22	50	63	16	22	40	50	10
30	70	80	25	30	55	63	16
37	80	100	35	37	67	80	25
45	100	125	50	45	80	100	25
55	120	125	50	55	100	125	35
75	165	200	95	75	135	160	50
90	190	224	120	90	165	200	50
110	235	250	120	110	200	225	70
132	280	300	2*70	132	238	250	95
160	350	400	185	160	290	300	120
185	405	420	185	185	335	350	185
220	476	490	240	220	400	420	240
250	552	570	240	250	450	490	240
315	685	705	2*185	315	570	705	2*185
355	775	800	2*185	355	640	705	2*185
400	865	890	2*240	400	720	800	2*240
Материал кабеля - медь. Автомат защиты - D класс.				Материал кабеля - медь. Автомат защиты - А, В, С, D класс.			

6.8 Подключение кабеля электропитания должны производить аттестованные работники специализированной организации в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Для подключения компрессора к сети необходимо использовать кабель соответствующей длины и сечения, в зависимости от удаления компрессора от места подключения и его мощности.

6.9 Контролируйте напряжение электропитания компрессора. Максимальное значение допустимого значения электрического тока не должно превышать 5% при длительной работе под нагрузкой при номинальном напряжении.

6.10 Если фазы питающего напряжения не сбалансированы, разница между наибольшей и наименьшей не должна быть более 5%.

6.11 Запрещается эксплуатировать компрессор с неисправной или отключенной защитой от токов короткого замыкания и тепловой защитой.

6.12 Запрещается оставлять без присмотра компрессор, включенный в электрическую сеть.

7. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Асинхронные двигатели являются надежным в эксплуатации видом электрических машин. При правильных условиях эксплуатации, а также регулярном и своевременном техническом обслуживании, двигатели могут эксплуатироваться до 20 лет. Двигатели предназначены для работы от сети переменного тока с напряжением и частотой, указанными на паспортной табличке двигателя.

7.1 У асинхронных двигателей с уменьшением напряжения питающей сети уменьшается мощность на валу двигателя.

7.2 Падение напряжения не должно быть более 5% от номинального. Снижение напряжения ниже 95% от номинального приводит к значительному росту тока двигателя и нагреву обмоток.

7.3 Длительная эксплуатация электродвигателя при напряжении выше 110% от номинального приводит к росту тока в обмотках двигателя и увеличению нагрева статора.

7.4 Независимо от снижения температуры окружающего воздуха увеличивать токовые нагрузки до значений, превышающих допустимые – не допускается.

7.5 Окружающая среда эксплуатации должна быть невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, влияющих на разрушение металлов и изоляции.

7.6 Электродвигатель в составе компрессора ENGGER имеет сервис-фактор (SF) т.е. допускают кратковременную работу с перегрузкой при номинальных значениях напряжения и частоты, в нормальных условиях эксплуатации. Допустимое значение кратковременной перегрузки определяется значением сервис-фактора на заводской табличке электродвигателя.

7.7 Основной режим работы, для которого электродвигатель предназначен, указывается на заводской табличке электродвигателя.

7.8 Запрещается эксплуатировать компрессоры, оборудованные электродвигателями со степенью защиты IP 23, в условиях сильной запыленности, превышающей допустимые значения концентрации.

7.9 Допустимое содержание содержания пыли в воздухе и защита двигателя от влаги при эксплуатации:

Степень защиты	Концентрация пыли, не более мг/м ³	Защита двигателя
IP23	2,0	- От проникновения внутрь предметов диаметром более 12 мм.; - От прикосновения пальцами к токоведущим частям; - От брызг воды, попадающих в двигатель под углом до 60
IP54	100,0	- От проникновения пыли в количестве, не препятствующем работе двигателя; - Полная защита от прикосновения к токоведущим частям; - От брызг воды с любого направления;



Часть выделяемого в двигателе тепла идет на нагрев обмоток, а остальное отдается в окружающую среду. На процесс нагрева влияют такие физические параметры, как теплоемкость и теплоотдача. В зависимости от теплового состояния электродвигателя и окружающего воздуха степень их влияния может быть различной. Если разность температур двигателя и окружающей среды невелика, а выделяемая энергия значительна, то ее основная часть поглощается обмоткой, сталью статора и ротора, корпусом двигателя и другими его частями. Происходит интенсивный рост температуры изоляции.



Повышение тока сверх допустимого значения не сразу приводит к аварийному состоянию. Прежде чем статор и ротор нагреются до критической температуры требуется время. Защита компрессора спроектирована таким образом, что активируется только в тех случаях, когда возникает опасность быстрого износа изоляции. Внимание. Независимо от снижения температуры окружающего воздуха, длительно увеличивать токовые нагрузки выше номинальных не допускается.



Длительная эксплуатация двигателя, имеющего сервис-фактор, с нагрузкой выше номинальной, даже при параметрах сети, близких к номинальным, сокращает ресурс двигателя примерно в 3 раза, а повышение температуры подшипникового узла до 90-100 °С и требует более частой замены / смены смазки. Не следует понимать наличие сервис-фактора у двигателя как возможность его длительной работы с перегрузкой при значительных отклонениях параметров сети.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

8.1 Воздушное охлаждение

Модель	Производительность, м3/мин	Давление, бар	Мощность, кВт	Габариты, мм	Вес, кг
OF SZ-18A-1,5	18	1,5	45	3260*1590*1800	3200
OF SZ-18A-2,5	18	2,5	75	3260*1590*1800	3200
OF SZ-18A-3,5	18	3,5	75	3260*1590*1800	3200
OF SZ-21A-1,5	21	1,5	55	3260*1590*1800	3200
OF SZ-21A-2,5	21	2,5	75	3260*1590*1800	3200
OF SZ-21A-3,5	21	3,5	90	3260*1590*1800	3200
OF SZ-24A-1,5	24	1,5	75	3260*1590*1800	3200
OF SZ-24A-2,5	24	2,5	90	3260*1590*1800	3200
OF SZ-24A-3,5	24	3,5	110	3260*1590*1800	3200
OF SZ-26A-1,5	26	1,5	75	3260*1590*1800	3200
OF SZ-26A-2,5	26	2,5	90	3260*1590*1800	3200
OF SZ-26A-3,5	26	3,5	110	3260*1590*1800	3200

8.2 Водяное охлаждение

Модель	Производительность, м3/мин	Давление, бар	Мощность, кВт	Габариты, мм	Вес, кг
OF SZ-18W-1,5	18	1,5	45	3260*1590*1800	3200
OF SZ-18W-2,5	18	2,5	75	3260*1590*1800	3200
OF SZ-18W-3,5	18	3,5	75	3260*1590*1800	3200

Модель	Производительность, м3/мин	Давление, бар	Мощность, кВт	Габариты, мм	Вес, кг
OFSZ-21W-1,5	21	1,5	55	3260*1590*1800	3200
OFSZ-21W-2,5	21	2,5	75	3260*1590*1800	3200
OFSZ-21W-3,5	21	3,5	90	3260*1590*1800	3200
OFSZ-24W-1,5	24	1,5	75	3260*1590*1800	3200
OFSZ-24W-2,5	24	2,5	90	3260*1590*1800	3200
OFSZ-24W-3,5	24	3,5	110	3260*1590*1800	3200
OFSZ-26W-1,5	26	1,5	75	3260*1590*1800	3200
OFSZ-26W-2,5	26	2,5	90	3260*1590*1800	3200
OFSZ-26W-3,5	26	3,5	100	3260*1590*1800	3200
OFSZ-28W-1,5	28	1,5	75	3500*1600*1900	3800
OFSZ-28W-2,5	28	2,5	110	3500*1600*1900	3800
OFSZ-28W-3,5	28	3,5	132	3500*1600*1900	3800
OFSZ-33W-1,5	33	1,5	90	3500*1600*1900	3800
OFSZ-33W-2,5	33	2,5	100	3500*1600*1900	3800
OFSZ-33W-3,5	33	3,5	160	3500*1600*1900	3800
OFSZ-36W-1,5	36	1,5	90	3500*1600*1900	3800
OFSZ-36W-2,5	36	2,5	132	3500*1600*1900	3800
OFSZ-36W-3,5	36	3,5	160	3500*1600*1900	3800
OFSZ-40W-1,5	40	1,5	110	3500*1600*1900	3800
OFSZ-40W-2,5	40	2,5	132	3500*1600*1900	3800
OFSZ-40W-3,5	40	3,5	160	3500*1600*1900	3800
OFSZ-45W-1,5	45	1,5	110	3950*1800*2100	4500
OFSZ-45W-2,5	45	2,5	160	3950*1800*2100	4500

Модель	Производительность, м3/мин	Давление, бар	Мощность, кВт	Габариты, мм	Вес, кг
OF SZ-45W-3,5	45	3,5	200	3950*1800*2100	4500
OF SZ-51W-1,5	51	1,5	132	3950*1800*2100	4500
OF SZ-51W-2,5	51	2,5	160	3950*1800*2100	4500
OF SZ-51W-3,5	51	3,5	250	3950*1800*2100	4500
OF SZ-55W-1,5	55	1,5	160	3950*1800*2100	4500
OF SZ-55W-2,5	55	2,5	200	3950*1800*2100	4500
OF SZ-55W-3,5	55	3,5	250	3950*1800*2100	4500
OF SZ-65W-1,5	65	1,5	160	3950*1800*2100	4500
OF SZ-65W-2,5	65	2,5	250	3950*1800*2100	4500
OF SZ-65W-3,5	65	3,5	315	3950*1800*2100	4500
OF SZ-70W-1,5	70	1,5	200	4050*1900*2100	5500
OF SZ-70W-2,5	70	2,5	250	4050*1900*2100	5500
OF SZ-70W-3,5	70	3,5	315	4050*1900*2100	5500
OF SZ-75W-1,5	75	1,5	200	4050*1900*2100	5500
OF SZ-75W-2,5	75	2,5	250	4050*1900*2100	5500
OF SZ-75W-3,5	75	3,5	315	4050*1900*2100	5500

9. ВОДЯНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

9.1 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
Сульфаты	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)

9.2 Температура охлаждающей воды на входе должна быть менее 32 C

Электромагнитные клапаны для охлаждающей воды и запорные клапаны не входят в комплект поставки! Они подключаются заказчиком в соответствии с линиями подачи охлаждающей воды. Как только компрессор будет выключен, электромагнитный клапан подачи охлаждающей воды немедленно перекроет трубопровод подачи охлаждающей воды. Запорные клапаны устанавливаются в выпускной магистрали соответствующего оборудования, использующего охлаждающую воду, и используются для регулирования расхода охлаждающей воды. В некоторых случаях, например, для закрытых систем охлаждения, на впускном трубопроводе также должен быть предусмотрен запорный клапан. Когда вы закрываете оба клапана одновременно, создается замкнутое пространство. Если вода в этом пространстве нагревается, она расширяется и вызывает повышение давления. Чтобы избежать повреждений, перед запуском убедитесь, что запорный клапан в сливной магистрали открыт. Кроме того, следует установить расширительные баки и предохранительные клапаны.

10. РАБОТА КОМПРЕССОРА

Всасываемый воздух проходит через воздушный фильтр со сменными картриджами, где 99.9% взвешенных частиц размером более 3 мкм отделяются. Воздух затем поступает в винтовой блок через многофункциональный регулятор подачи воздуха. В зависимости от конечного давления воздух сжимается максимум до 4.5 Бар (абсолютный). После прохождения через винтовой блок сжатый воздух проходит через шумоглушитель, затем поступает в систему охлаждения.

Загрузка.

Компрессор обеспечивает подачу максимального количества сжатого воздуха. - потребляет больше всего энергии.

Холостой ход.

Компрессор работает, но не подает сжатый воздух. Потребляемая энергия примерно на 75% меньше, чем при работе с нагрузкой. Когда требуется сжатый воздух, его можно немедленно переключить на работу с нагрузкой. Режим холостого хода снижает частоту включений и, таким образом, позволяет избежать повреждения приводного двигателя, а также снижает износ системы.

Режим ожидания.

Компрессор перестает работать, но находится в рабочем состоянии. Когда требуется сжатый воздух, его можно автоматически переключить в режим загрузки.

Непрерывная работа ограничивает циклы переключения приводного двигателя и снижает износ системы.

Внимание! В течение коротких периодов работы компрессор не достигнет своей рабочей температуры, но будет работать ниже точки росы. Это может привести к повреждению головки компрессора.

Обратный клапан (опция).

Обратные клапаны установлены в воздушном контуре для изоляции компрессора от сети сжатия в режиме холостого хода или без нагрузки. Компрессор необходимо отключать, когда он переходит из загруженного состояния в холостое состояние или когда он останавливается. Перепускной клапан открывается, и сжатый воздух из машины выпускается через глушитель. Перепускной клапан механически заблокирован с регулятором впуска, который при открытии немедленно перекрывает впускное отверстие. Такая конструкция нечувствительна к помехам и, таким образом, гарантирует безопасную разгрузку компрессора.

Воздушный контур оснащен предохранительным клапаном.

Образующийся конденсат отводится через дренаж конденсата с электронным управлением.

Контур трансмиссионного масла.

Масляный насос обеспечивает циркуляцию масла для трансмиссии из масляного бака через охладитель и фильтр к точкам смазки. Масляный насос компрессоров устанавливается непосредственно на редукторе (блок GHN), тогда как в компрессорах с блоками ACI используется масляный насос с отдельным приводом.

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.



Устройства безопасности.

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.

На дисплее отразится причина неисправности, указывающий на причину неисправности.

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

Контроль приводного двигателя и двигателя вентилятора. Приводной двигатель контролируется резистором РТС. Двигатель вентилятора контролируется устройством защиты от перегрузки по току. Контроль чередования фаз проверяет направление вращения приводного двигателя при запуске системы.

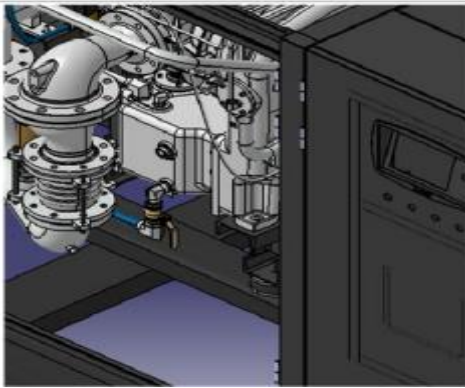
11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Вид работ	Интервал (часы наработки)	Интервал (часы наработки)		
		500	2000	4000
Проверка конечной температуры сжатия	Ежемесячно			
Проверка, очистка воздушного фильтра	Ежедневно			
Замена воздушного фильтра	Ежегодно		*	
Проверка впускного клапана			*	
Замена цилиндра управления впускным клапаном	Ежегодно			*
Замена перепускного клапана управления впуском воздуха	Ежегодно			*
Очистка автоматического конденсатоотводчика и замена быстроизнашиваемых деталей	Ежегодно		*	
Проверка настройки датчика давления	Ежемесячно		*	
Проверка на наличие утечек воздуха	Ежемесячно			
Проверка предохранительных клапанов	Ежегодно		*	
Проверка уровня масла в редукторе	Перед каждым запуском			
Замена масляного фильтра	Ежегодно		*	
Замена масла в редукторе	Ежегодно			*
Смазка подшипников электродвигателя	В соответствии с табличкой двигателя			

В компрессоре должны использоваться только масла, соответствующие стандарту ISO VG 32.

10.1 Проверка уровня масла

Проверку уровня масла в редукторе необходимо проводить не менее чем через 3 минуты после остановки компрессора. Проверка проводится через смотровое окно в нижней части редуктора. Нормальный уровень масла находится по середине смотрового окна. Необходимо следить за тем, чтобы уровень масла всегда находился в пределах видимой области с смотрового окна.



Кран слива масла



Масляный фильтр

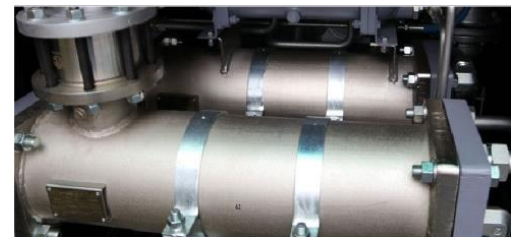
Техническое обслуживание охладителя сжатого воздуха (Модели с водяным охлаждением).

Работы проводятся **каждые 4000 часов** работы компрессора. Этот интервал применим при использовании воды нормального качества. В противном случае интервал необходимо сократить.

Перекройте подачу охлаждающей воды, сбросьте давление и слейте воду из охладителя, снимите торцевые крышки охладителя. Извлеките блок трубок из кожуха.

Очистите трубки с помощью нейлоновой щетки и моющих средств. Не используйте для очистки пар, это может вызвать деформацию трубок.

Соберите охладитель.



Техническое обслуживание масляного теплообменника (Модели с водяным охлаждением).

Работы проводятся каждые 4000 часов работы компрессора. Этот интервал применим при использовании воды нормального качества. В противном случае интервал необходимо сократить.

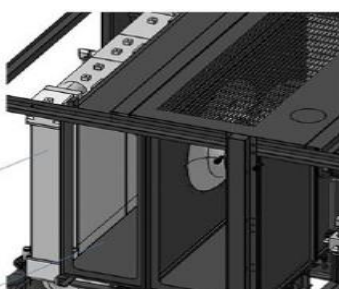
Перекройте подачу охлаждающей воды, сбросьте давление и слейте воду и масло из охладителя, снимите торцевые крышки охладителя. Извлеките блок трубок из кожуха.

Очистите трубки с помощью воды под давлением, нейлоновой щетки и моющих средств.

Соберите теплообменник.



При сборке теплообменников обязательно используйте новые уплотнения. При выявлении повреждений, коррозии деталей их необходимо заменить.



Техническое обслуживание охладителя сжатого воздуха (Модели с воздушным охлаждением).

Частота обслуживания теплообменника напрямую зависит от условий эксплуатации. Необходимо еженедельно контролировать загрязнение теплообменника. По мере необходимости проводить его очистку сжатым воздухом. При сильном загрязнении теплообменник необходимо демонтировать и очистить с помощью моющих средств.

12 ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

11.1 Гарантия составляет 12 месяцев со дня продажи или 4500 часов наработки (в зависимости от того, что наступит раньше), если другое не оговорено в спецификации к договору.

11.2 Право на гарантийный ремонт подчиняется строгому соблюдению инструкций и требований данного руководства по эксплуатации.

11.3 Гарантия распространяется на неисправные детали и узлы оборудования, которые будут ремонтироваться или заменяться бесплатно.

11.4 Гарантийные обязательства не предусматривают бесплатный выезд к месту установки компрессора с целью его диагностики, подключения, настройки, выполнения планового/внепланового технического обслуживания, а также консультации персонала или ремонта оборудования.

11.5 Транспортные расходы, в т.ч. проживание и питание, связанные с выездом сервисного инженера до объекта, на котором расположено гарантийное оборудование, с целью осуществления диагностики, подключения, настройки, выполнения планового/внепланового технического обслуживания, а также консультации персонала или ремонта оборудования, не входят в объем гарантийных обязательств и оплачиваются отдельно.

11.6 Гарантия аннулируется в случае любых изменений или модификаций компрессора. При запросе на гарантийный ремонт требуется предоставить данные, которые указаны на заводской табличке оборудования.

11.7 Завод-изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

11.8 Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание или замену деталей и узлов в связи с их естественным износом;

11.9 Завод-изготовитель оставляет за собой право отказать в гарантийном ремонте и замене деталей или узлов в следующих случаях:

11.9.1 Несоблюдение и нарушение требований настоящего руководства;

11.9.2 Отсутствие или утеря гарантийного свидетельства;

11.9.3 Нарушение заводских пломб;

11.9.4 Компрессор вышел из строя по вине потребителя в результате нарушения правил эксплуатации;

11.9.5 Узлы и детали компрессора, после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе), уже подвергались разборке;

11.9.6 Имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;

11.9.7 Предпринималась попытка проведения самостоятельного ремонта после уже возникшей нештатной ситуации в работе;

11.9.8 Нарушение регламента проведения ТО;

11.9.9 Если серийный номер на компрессоре удален, стерт, изменен или неразборчив;

11.9.10 Повреждения компрессора возникли в результате вмешательства третьих лиц;

11.9.11 Обстоятельств непреодолимой силы;

11.9.12 Дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.

11.9.13 Если компрессор применялся не по прямому назначению.

11.9.14 На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.

11.9.15 Несоответствия параметров подводящего питающего кабеля;

11.9.16 Самостоятельной разборки узлов компрессора для определения причин неисправности;

- 11.9.17 Несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания;
- 11.9.18 Отсутствие записей в эксплуатационной документации или специальном журнале технического обслуживания компрессора;
- 11.9.19 Внесение изменений в электрическую и пневматическую цепи управления, конструкцию или устройство компрессора.
- 11.9.20 Несанкционированный доступ к заводским программируемым параметрам контроллера компрессора;
- 11.9.21 Изменение электрической и/или пневматической схемы компрессора;
- 11.9.22 Несанкционированное изменение заводских уставок параметров контроллера, повлекшее отказ или выход оборудования из строя;
- 11.9.23 Изменение программируемых параметров контроллера компрессора, оснащенного частотным преобразователем, без соответственного перепрограммирования частотного преобразователя.
- 11.9.24 Использование неоригинальных запасных частей и сменных элементов;
- 11.9.25 Проведение ТО несертифицированным персоналом, повлекшее отказ или выход оборудования из строя;
- 11.9.26. По завершению гарантийного срока эксплуатации;
- 11.10 Претензии принимаются при наличии Акта-рекламации с полным описанием и обоснованием причин выхода оборудования из строя. Акт-рекламацию установленной формы можно скачать с сайта производителя: ENG-ER-AIR.RU в разделе сервис.
- 11.11 Акт-рекламация должен быть составлен при участии руководства организации, а также ответственного за эксплуатацию компрессора на предприятии.
- 11.12 Акт должен быть направлен в компанию, реализовавшую оборудование, или изготовителю (в случае приобретения оборудования напрямую) не позднее 10 дней с момента его составления.
- 11.13 В Акте должны быть заполнены все требуемые графы, указана дата, а также подробно описаны обстоятельства, при которых обнаружен дефект.
- 11.14 Для дистанционного рассмотрения обращения, с рекламационным Актом должны быть предоставлены фото-видеоматериалы с локализацией места возникновения дефекта. Фото-видеоматериал должен содержать данные контроллера: общее время наработки компрессора, все ошибки из архива неисправностей, в т.ч. пустые ячейки архива, настройки давления, температуру включения и отключения вентилятора охлаждения компрессора, а также фотографии, подтверждающие правильность установки компрессора (в том числе соблюдение условий эксплуатации) и фотографии с высоким разрешением и четкостью, вышедшего из строя узла.
- 11.15 При выходе из строя электродвигателя или винтового блока, к рекламационному акту необходимо приложить хорошо читаемые фотографии шильдиков данных узлов.
- 11.16 К Акту-рекламации должны быть приложены заполненные и оформленные сервисный лист с отметками авторизированных сервисных представителей о выполнении регламента технического обслуживания.
- 11.17 При несоблюдении указанного порядка составления Акта сроки рассмотрения рекламаций могут быть увеличены.
- 11.18 Вопросы, связанные с комплектностью изделия, полученного потребителем, решаются в установленном выше порядке в течение 5 дней со дня получения компрессора потребителем.

подпись

/ _____ /
расшифровка подписи

дата

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ



СВЯЖИТЕСЬ С «ENGER» В РОССИИ:

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

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

8-800-301-7705

