

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСУШИТЕЛЕЙ РЕФРИЖЕРАТОРНОГО ТИПА мод. IRONMAC



НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА

Осушитель IRONMAC серий I.

СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок эксплуатации – не менее 10 лет.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
4. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	9
5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	11
6. ПОРЯДОК РАБОТЫ	14
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	20
8. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ	24
9. ХРАНЕНИЕ	24
10. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ	24
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	25
ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ	27

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение

Осушитель рефрижераторного типа мод. I предназначен для осушения сжатого (компримированного) воздуха компрессора в целях его промышленного использования. Осушитель запрещено использовать в пожароопасных или взрывоопасных помещениях, или там, где выполняются работы, связанные с выходом в окружающую среду опасных веществ.

Данное оборудование может использоваться только по своему прямому назначению. Любые другие цели его использования следует считать неправильными, и, следовательно, необоснованными. Завод-изготовитель не несет ответственности за любой вред, причиненный в результате ненадлежащего, неправильного или необоснованного применения данного оборудования

Осушитель является холодильной установкой с непосредственным испарением холодильного агента и испарителем с выходом сухого насыщенного пара.

Охлаждаемый воздух подается на теплообменник, в котором происходит конденсация присутствующего водяного пара: конденсат собирается в сепараторе и выходит наружу через конденсатоотводчик.

1.2. Область применения

Применяется как основное оборудование для централизованного обеспечения предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности сжатым воздухом.

1.3. Исполнение

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Помещение, в котором эксплуатируется осушитель, должно соответствовать зоне класса П-II согласно "Правилам устройства электроустановок" (редакция 7).

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Техническая характеристика (основные параметры и размеры).

2.1.1. Основные параметры и размеры приведены в табл. 1.

Таблица 1

Модель	I-10	I-15	I-20	I-30	I-40
Тип осушителя	Рефрижераторного типа				
Хладагент	R134a			R410a	
Количество хладагента, гр.	260	400	400	560	560
Рабочее давление, кг/см ²	8				
Максимальное давление, кг/см ²	10				
Точка росы, град С.	+3 град. С	+3 град. С	+3 град. С	+3 град. С	+3 град. С
Температура на входе, С	≤ 65°C				
Производительность	1.50 м³/мин	2.00 м³/мин	2.40 м³/мин	3.60 м³/мин	5.00 м³/мин
Габариты	480 x 380 x 665 мм	520 x 410 x 725 мм	520 x 410 x 725 мм	580 x 460 x 785 мм	580 x 460 x 785 мм
Вес	36 кг	45 кг	45 кг	56 кг	56 кг
Установленная мощность, кВт	0.37	0.52	0.52	0.735	0.735
Сила тока рабочая, А	1.6А	2.3А	2.3А	3.5А	3.5А
Коннектор линии ввода воздуха	RC3/4"	RC3/4"	RC3/4"	RC1"	RC1"
Коннектор вывода воздуха	RC1/2"	RC1/2"	RC1/2"	RC1/2"	RC1/2"

Таблица 1 Продолжение.

Модель	I-50	I-60	I-75	I-100
Тип осушителя	Рефрижераторного типа			
Хладагент	R410a			
Количество хладагента, гр.	1100	1100	1300	1800
Рабочее давление, кг/см ²	8			
Максимальное давление, кг/см ²	10			
Точка росы	+3 град. С	+3 град. С	+3 град. С	+3 град. С
Температура на входе, С	≤ 65°C			
Производительность	6.50 м³/мин	8.00 м³/мин	10.50 м³/мин	13.50 м³/мин
Габариты	700 x 540 x 910 мм	700 x 540 x 910 мм	770 x 590 x 990 мм	770 x 590 x 990 мм
Вес	63 кг	63 кг	73 кг	85 кг
Установленная мощность, кВт	1.262	1.262	1.867	2.43
Сила тока рабочая, А	5.8А	5.8А	8.8А	11.5А
Коннектор линии ввода воздуха	RC1-1/2"	RC1-1/2"	RC2"	RC2"
Коннектор вывода воздуха	RC1/2"	RC1/2"	RC1/2"	RC1/2"

2.2. Техническая характеристика электрооборудования

2.2.1. Техническая характеристика электрооборудования приведена в табл. 2

Таблица 2

Наименование параметров и размеров	Данные
1. Род тока питающей сети	Переменный однофазный
2. Частота тока, Гц	50
3. Напряжение, В	1ф, 220

3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Общие требования

3.1.1. К работе допускается персонал, изучивший оборудование, правила эксплуатации и получивший инструктаж по технике безопасности.

3.1.2. При эксплуатации обязательно строгое соблюдение действующих на заводе российских, ведомственных и заводских правил и инструкции по технике безопасности.

3.1.3. Инструкция о мерах безопасности при работе должна находиться на рабочем месте обслуживающего персонала.

3.1.4. Рабочее место оператора должно содержаться в чистоте и не быть скользким.

3.1.5. Обслуживающий персонал обязан:

- строго соблюдать правила эксплуатации и требования инструкция по технике безопасности;

- содержать в чистоте рабочее место в течение всего рабочего времени.

3.1.6. При ремонте оборудования на вводном автомате (рубильнике) должен быть вывешен плакат:

"НЕ ВКЛЮЧАТЬ - работают люди!"

3.1.7. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время работы:

- находится между работающими узлами;
- опираться на работающее оборудование;
- производить уборку оборудования.

3.1.8. При обнаружении возможной опасности следует отключить оборудование, предупредить обслуживающий персонал и администрацию цеха.

3.1.9. При любом несчастном случае во время работы необходимо немедленно оказать помощь пострадавшему и сообщить о случившемся в медпункт завода и администрации участка (цеха).

3.1.10. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при работе загромождать проходы и проезды около компрессора заготовками и обработанными изделиями.

3.1.11. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа на неисправном или не подготовленном к работе оборудовании.

3.1.12. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** приступать к работе при:

- неисправности заземляющих устройств;
- отсутствие смазки или неисправности системы смазки, хотя бы у одного из узлов и механизмов;

3.1.13. При выгрузке оборудования и его установке, разрешается использование грузоподъемных механизмов только с соответствующей несущей способностью.

3.1.14. После ремонта и технического обслуживания, демонтированные предохранительные устройства необходимо затем снова установить на место.

3.2. Правила безопасности при работе оборудования

3.2.1 Обслуживающий персонал обязан выполнять требования по обслуживанию оборудования, изложенные в "Руководстве по эксплуатации", а также требования предупредительных табличек, установленных на оборудовании.



(1) Опасное напряжение электрической сети



(2) Воздух не подходит для дыхания



(3) Повышенное давление



(4) Вращение вентилятора



(5) Горячие части оборудования

3.2.2 Сигнальные цвета знаков безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026.

3.2.3. Выключите оборудование и снимите напряжение отключением вводного автомата при:

- временном прекращении работы;
- уборке, смазке и чистке оборудования.

3.2.4. Следите за тем, чтобы крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.

- 3.2.5 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устранять неисправности электрооборудования лицам, не имеющим права обслуживания электроустановок.
- 3.2.6. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устранять любые неполадки при работе оборудования.
- 3.2.7. Соблюдайте меры предосторожности при устранении неполадок. Помните, что при нажатии кнопок с определенной символикой и надписями, соответствующие механизмы совершают движения.
- 3.2.8. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работать с нарушенными блокировками.
- 3.2.9. Обслуживающий персонал обязан периодически (раз в неделю) проверять блокировочные устройства.
- 3.2.10. **ВНИМАНИЕ!** Перед началом работы убедитесь, что все ограждения закрыты.
- 3.2.11. При пуске оборудования в первый раз либо после замены линии питания про- верьте направление вращения.
- 3.2.12. Не допускается работа при давлении нагнетания, превышающем значение, указанное на табличке с техническими характеристиками.
- 3.2.13. Запрещается осуществлять пуск оборудования после обнаружения неисправности либо при наличии какой-либо опасности. В данном случае система электропитания должна быть отключена, а на оборудовании должен быть размещен соответствующий знак.
- 3.2.14. Сжатый воздух и система электропитания представляю опасность. Перед проведением ремонтных работ либо работ по техническому обслуживанию отключите систему электропитания. Разместите знак «ремонтные работы» или «не включать» рядом с выключателем.
- 3.2.15. Проведение ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию допускается, когда давление осушителя сравняется с атмосферным давлением, а компрессор остынет.
- 3.2.16. Для чистки узлов оборудования используйте антикоррозионное чистящее средство. Запрещается использовать легковоспламеняющиеся и легкоиспаряемые очистители.

3.3. Требования электробезопасности.

- 3.3.1. Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1 «Электрооборудование машин и механизмов»
- 3.3.2. Необходимо следить за тем, чтобы крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.
- 3.3.3. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устранять неисправности электрооборудования лицам, не имеющим права обслуживания электроустановок.
- 3.3.4. Оборудование оснащено нулевой защитой, исключающей самопроизвольное включение при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения.
- 3.3.5. Компрессор в собранном виде со всеми электрическими соединениями про- верен на непрерывность цепи защиты в соответствии с ГОСТ Р 50571.16, 612.6.3. Необходи- мого контролировать крепление соединений проводов.
- Если длина защитной цепи не более 30 м, непрерывность цепи защиты проверяется пропуском через нее тока не менее 10А, частотой 50 Гц, направляемом источника БСНН в течение 10 с.
- При минимальном эффективном поперечном сечении провода защиты 2,5 мм² максимальное установленное падение напряжения равно 1,9 В.
- 3.3.6. Электрооборудование проверено на электрическую прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1 «Электрооборудование машин и механизмов»
- Измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты сопротивление изоляции электрических цепей, аппаратов и электродвигателей не должно быть менее 1 МОм в любой незаземленной точке измерения.
- При испытании прочности изоляции силовых цепей и присоединенных к ним це- пей управления не должно быть пробоя изоляции. Момент пробоя определяется сбросом показаний ПУС-3 и отключением сигнальной лампочки.
- 3.3.7. Электрооборудование проверено повышенным напряжением.

При подаче испытательного напряжения, составляющего двойное значение номинального напряжения питания или 1000 В, если это значение больше, имеющего частоту 50 Гц и подаваемого от трансформатора минимальной мощностью 500 В·А, электрооборудование выдерживает подаваемое напряжение в течение не менее 1 с между проводами всех цепей и защитными цепями, за исключением предназначенных для работы с БСНН или более низких и цепи защиты.

3.3.7. Надежность заземления соответствует ГОСТ 12.2.007.0.

Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью станка, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом.

3.5.8. В аварийных случаях пользуйтесь специальным аварийными остановами - грибковыми кнопками "Стоп".

При аварийном "Стоп" оборудование отключается.

3.4. Требования безопасности окружающей среды

3.4.1. Шумовые характеристики не превышают значений, установленных в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003.

Уровень звука не превышает 68 дБА при работе.

3.4.2. Нормы вибрации на поверхностях, с которыми контактируют руки работающего, а также вибрация, возникающая на рабочем месте при работе станка в эксплуатационном режиме, соответствуют нормам, установленным ГОСТ 12.1.012.

4. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.

4.1. Общие сведения.

Электрооборудование включает в себя:

- осушитель с установленными на нем электроприводом и электроаппаратурой;

Электрооборудование выполнено для питания от сети переменного однофазного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

4.2. Первоначальный пуск.

При транспортировке и установке у потребителя возможны нарушения контактных соединений проводников и заводской регулировки аппаратов.

Поэтому подготовка к первоначальному пуску имеет большое значение для обеспечения нормальной работы у потребителя.

Перед первоначальным пуском необходимо провести ряд подготовительных работ.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПЕРСОНАЛОМ, ДОПУЩЕННЫМ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭТИХ РАБОТ.

4.2.1. Проверить надежность всех контактных соединений, надежность цепей заземления, качество монтажа и соответствие его принципиальной схеме.

4.2.2. Подключить привод к сети.

5.2.3. При помощи кнопок и переключателей, расположенных на пульте управления, проверить правильность и четкость срабатывания магнитных пускателей, электромагнитов и реле.

4.2.4. Перед монтажом после длительного хранения следует измерить сопротивление изоляции обмоток двигателей. Двигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток менее 0,5 МОм, нужно просушить. Температура обмоток статора во время сушки не должна превышать значений, определенных классом нагревостойкости изоляции. Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками достигло 0,5 МОм, а затем в течение 2-3 часов не меняется.

Произведите пуск двигателя на холостом ходу и проверьте правильность направления вращения привода.

Для изменения направления вращения поменяйте местами два любых токоподводящих провода.

4.2.5. Проверить работу блокировок и действие кнопки аварийного отключения. Кнопкой «Аварийный стоп» станок полностью останавливается.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать для отключения станка кнопку «Аварийный стоп» за исключение аварийных ситуаций.

Механический срок службы кнопок с фиксацией ограничен.

4.3. Безопасность

4.3.1. Оборудование и все входящие в него устройства и механизмы при установке на месте эксплуатации должны быть надежно заземлены и подключены к общей системе заземления. Для этого в электрошкафу, на пульте управления и металлоконструкциях оборудования имеются узлы заземления, посредством которых они подсоединяются к общей системе заземления. Сопротивление заземления любой точки электрооборудования и общей шиной заземления не должно превышать значения 0,1 Ом.

4.3.2. Эксплуатация электрооборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3.3. Сопротивление изоляции в любой точке электрооборудования, не соединенной электрически с землей, должно быть не ниже действующих норм.

4.3.4. Измерение сопротивления изоляции и другие необходимые испытания электрических

машин, аппаратов и специальных устройств должны производиться в соответствии с главой 1-8 ПУЭ, инструкциями и паспортами на это оборудование.

4.3.5. Осмотр и наладка электрооборудования должны производиться только персоналом, имеющим допуск на производство этих работ. Запрещается снимать изолирующие крышки с изображением «Знак напряжения». Запрещается деблокировать работу электрических блокировок.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РЕМОНТЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОТКЛЮЧЕН!

4.4. Монтаж и эксплуатация.

4.4.1. Монтаж электрооборудования должен быть произведен согласно монтажному чертежу или аналогичному документу.

ВНИМАНИЕ! Монтаж и наладка должны выполняться специализированными пусконаладочными организациями.

4.4.2. Указания по эксплуатации.

В процессе эксплуатации возникает необходимость в периодическом осмотре, регулировании, смазке и выполнении планово-предупредительных ремонтов электрооборудования.

Для надежной работы электрооборудования необходимо:

- 1) ежедневно проверять работу сигнальных ламп, блокировок, обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования;
- 2) еженедельно проверять установку реле времени, работу цепей аварийного отключения;
- 3) ежемесячно проверять затяжку винтов крепления проводов и клемм электроаппаратов, удалять пыль с электрооборудования.

Капитальные, средние и текущие ремонты, а также плановые осмотры электрооборудования проводятся одновременно с ремонтами и осмотрами станка.

При профилактических ремонтах должна производиться разборка электродвигателя, внутренняя и наружная чистка и, при необходимости, замена смазки. Перед набивкой смазки подшипники должны быть тщательно промыты бензином. Полость заполнять смазкой на 2/3 ее вместимости.

5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1 Распаковка

При распаковке оборудования, поставляемого в упаковочном ящике, сначала снимают верхний щит упаковочного ящика, а затем боковые щиты. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить механизмы распаковочным инструментом.

После вскрытия упаковки следует проверить наружное состояние узлов и деталей оборудования, наличие принадлежностей и других материалов согласно упаковочному листу.

При поставках оборудования упакованного в защитную пленку необходимо аккуратно снять упаковочную пленку, не повредив при этом поверхности распаковочным инструментом.

5.2 Транспортирование

При транспортировании в распакованном виде необходимо предохранять отдельные выступающие части и их облицовку от повреждения канатом, для чего следует в соответствующих местах установить под канаты деревянные прокладки.

Транспортировка, как в упаковочном ящике, так и без тары должна осуществляться только специально обученным и аттестованным персоналом при выполнении соответствующих требований техники безопасности. Необходимая информация по весу и его центровке указана на упаковочном ящике.

Используемые для подъема оборудования и его транспортировки к месту монтажа кран или автопогрузчик должны иметь необходимую грузоподъемность и аттестованные стальные стропы или ремни.

Во избежание повреждения стальные тросы и элементы конструкции должны быть разделены через деревянные прокладки. Аккуратно поднять оборудование, при необходимости с помощью дополнительных деревянных прокладок обеспечить горизонтальность и баланс, исключив его раскачивание во время транспортировки.

При транспортировке вилочным погрузчиком между вилкой и станиной следует поместить деревянную проставку, чтобы защитить поверхность.

Грузоподъемность вилочного погрузчика и максимальная длина вставки вилки должны выдержать вес, указанный в п. 2.1.1. В противном случае, оборудование можно повредить.

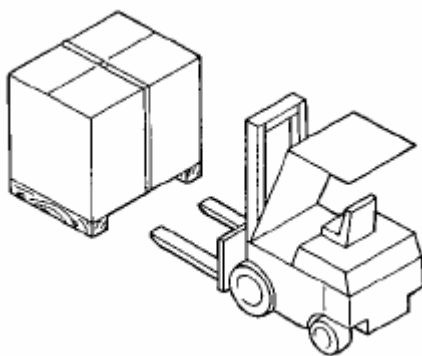


Рисунок 1 Схема погрузки

5.3 Очистка

Перед установкой станка необходимо тщательно очистить его от антикоррозийных покрытий, нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами и щитками обработанные поверхности и во избежание коррозии покрыть тонким слоем масла И-3А ГОСТ 20799-75.

Предварительная очистка производится деревянной лопаточкой, а оставшаяся смазка с наружных поверхностей удаляется чистыми салфетками, смоченными в керосине или уайт-спирите, затем протереть поверхности насухо.

5.4 Установка и монтаж.

5.4.1 Место установки

Оборудование должно быть установлено в горизонтальном положении, использование специального фундамента не требуется.

Распределение питания должно отвечать мощности, напряжению, частоте, приведенным на заводской табличке.

Установите отдельный выключатель источника питания.

Если два агрегата устанавливаются вместе, то между ними должно быть обеспечено определенное расстояние во избежание их подверженности горячим выходящим газам.

Место должно быть без воспламеняющихся, взрывоопасных и испаряющихся материалов, таких как разбавители для краски, они стать причиной пожара или взрыва! Место должно быть сухим и чистым с хорошей вентиляцией.

Температура окружающей среды не должна быть выше 45°C и ниже 2°C. (осушитель может не повреждаться, если работает время от времени, но окажет воздействие на охлаждающую способность и точку росы. Таким образом, необходимо избегать работы осушителя при температуре выше 45°C. Осушитель останавливается при температуре окружающей среды выше 45°C. Осушитель повредится при температуре ниже 2°C. Если Вы используете осушитель при температуре ниже 0°C, устройство автоматического слива заморозиться при температуре ниже 0°C)

Вокруг осушителя воздуха следует оставить свободным расстояние в 1,5 метра.

Учитывайте расстояние между осушителями, если Вы устанавливаете 2 или более осушителей рядом друг с другом.

Рекомендуется в обязательном порядке устанавливать воздушный ресивер перед осушителем воздуха. Прямой выдуваемый горячий воздух из компрессора и прочего оборудования строго запрещен! Несоблюдение данного требования приведет к перегрузке осушителя воздуха, что в свою очередь приведет к "автоматическому аварийному останову" осушителя.

Пример монтажа осушителя.

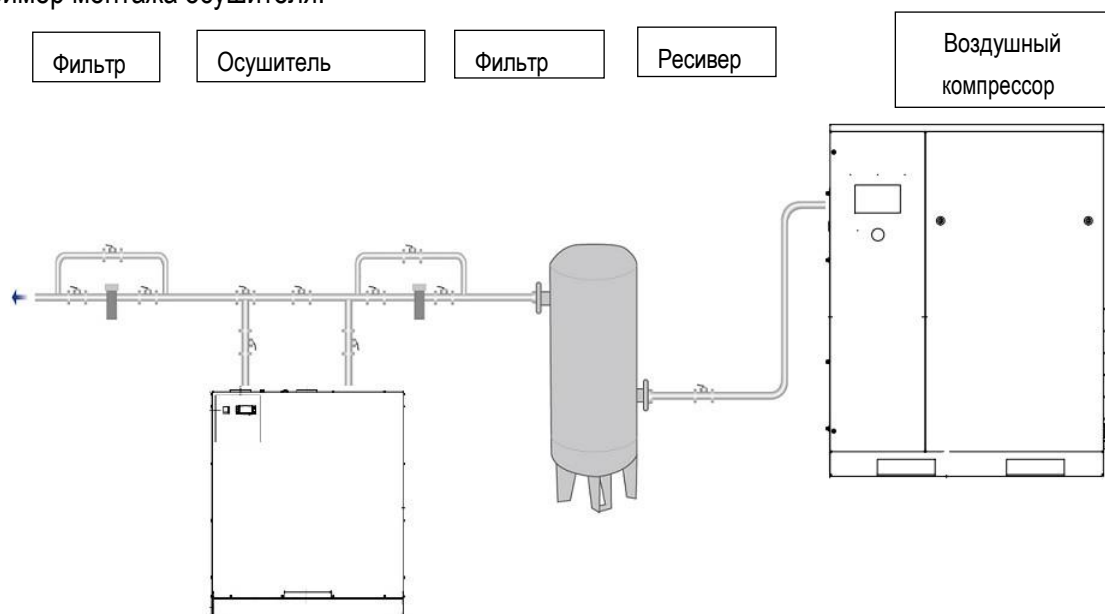


Рисунок 2 Основной вариант схемы подключения.

5.4.2. Основные требования

Вибрация осушителя воздуха очень низкая, как следствие, не требуется установка анкерных болтов. Единственное требование: пол должен быть ровным и прочным с достаточной несущей способностью. Рекомендуется в обязательном порядке устанавливать осушитель на цоколе высотой 2 дюйма выше уровня пола во избежание конденсата, увлажняющего пол вокруг основания осушителя.

Учитывайте высоту дренажной системы и подтвердите, требуется ли или нет дренажная канава до установки осушителя воздуха.

5.5. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

5.5.1 Заземлить компрессор подключением к общей цеховой системе заземления.

5.5.2 Подключить к электросети, проверить соответствие напряжения сети и электрооборудования станка.

5.5.3. Выполнить указания, изложенные в разделе «Электрооборудование», относящиеся к пуску.

5.5.4 Если первоначальный пуск будет производиться потребителем более чем через 2 месяца после отгрузки, или длительного перерыва, или если оборудование при транспортировке находилось в условиях повышенной влажности, то перед пуском следует продержать оборудование 3..5 дней в сухом помещении для удаления влаги из изоляции электродвигателей.

5.5.5 Для первоначального пуска необходимо:

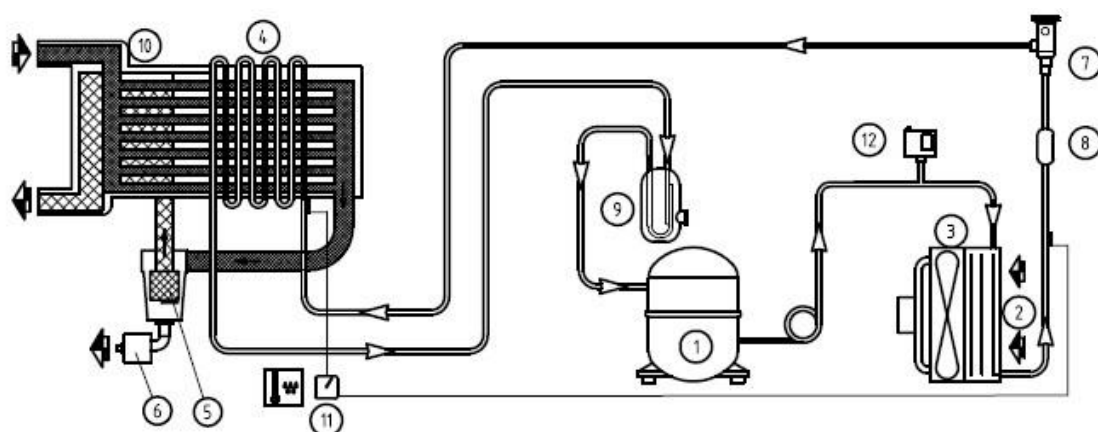
- проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования;
- отключить провода питания электродвигателей, включить вводной выключатель и кнопками на пульте проверить четкость срабатывания магнитных пускателей, реле и блокировок. После проверки подключить провода питания электродвигателей, обеспечив правильность их вращения.
- пустить оборудование вхолостую для проверки правильности работы узлов. Если в течение 2-х часов испытаний на холостом ходу не наблюдалось нагрева подшипников, электродвигателей, не было стука и каких-либо неполадок, можно приступить к настройке для работы под нагрузкой.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ! При всех работах по наладке станок должен быть отключен от сети.

6.1. Принцип работы.

Газообразный хладагент, выходящий из испарителя (4), всасывается компрессором хладагента (1) и закачивается в конденсатор (2). В нем хладагент конденсируется при помощи вентилятора (3); конденсированный хладагент проходит через обезвоживающий фильтр (8) и расширяется, проходя по капиллярной трубке (7), после чего возвращается в испаритель, где он выполняет функцию охлаждения. В процессе теплоотдачи с участием компримированного воздуха, проходящего через испаритель против направления потока, хладагент испаряется и входит обратно в компрессор перед тем, как начать новый цикл.



- | | |
|---|--|
| 1. КОМПРЕССОР ХЛАДАГЕНТА | 7. РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН |
| 2. КОНДЕНСАТОР | 8. ФИЛЬТР-ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЬ |
| 3. ВЕНТИЛЯТОР | 9. СЕПАРАТОР ЖИДКОСТИ |
| 4. ИСПАРИТЕЛЬ | 10. ТЕПЛООБМЕННИК ТИПА «ВОЗДУХ - ВОЗДУХ» |
| 5. БРЫЗГОУЛОВИТЕЛЬ СЕПАРАТОР КОНДЕНСАТА | 11. УПРАВЛЕНИЕ СИЛОВОГО ЩИТА |
| 6. СЛИВ | 12. РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ |

Рисунок 3 Принципиальная схема работы устройства.

6.2. Указания к контроллеру точки росы мод. СТ8893В

6.2.1. Характеристики контроллера.

1. Технические характеристики

- Диапазон отображения температуры: -20 – 100°C (разрешение – 0.1°C)
- Питание: 220В ± 10%
- Датчик температуры: NTC R25=5 кОм, В (25/50) = 3470К

Значение индикаторов на панели

Индикатор	Название	Горит	Мигает
	Охлаждение	Охлаждение	Готово к охлаждению, в состоянии задержки запуска компрессора
	Вентилятор	Вентилирование	-
	Размораживание	Размораживание	-
	Аварийный сигнал	-	Аварийное состояние

Значение сигналов на LED-дисплее

Аварийный сигнал изменит отображение температуры на код предупреждения (Ахх). Для отмены аварийного сигнала необходимо отключить и заново включить питание контроллера. Коды представлены далее:

Код	Значение	Пояснение
A11	Внешний аварийный сигнал	Внешний аварийный сигнал, обратитесь к коду внутреннего параметра «F50»
A21	Ошибка датчика точки росы	Разрыв линии или короткое замыкание датчика точки росы (температура точки росы отображается как «OPE» или «SHr»)
A22	Ошибка датчика конденсации	Разрыв линии или короткое замыкание датчика конденсации (нажмите «▼», появится «SHr» или «OPE»)
A31	Ошибка температуры точки росы	Если аварийный сигнал появился при температуре точки росы, которая выше установленного значения, можно выбрать необходимость закрытия (F51). Аварийный сигнал температуры точки росы не появился, если компрессор запускается в течение пяти минут.
A32	Ошибка температуры конденсации	Если аварийный сигнал появился при температуре конденсации, которая выше установленного значения, можно выбрать необходимость закрытия (F52).

Показ температуры

После проверки питания на LED-дисплее появится значение температуры точки росы. При нажатии на «▼» отобразится температура конденсатора. Повторное нажатие снова покажет температуру точки росы.

Показ времени работы

Одновременно нажмите «▼ ▲», будет показано общее время работы компрессора. Единица измерения: часы.

Настройки параметров.

Удерживайте клавишу «М» нажатой в течение 5 секунд, чтобы перейти к параметрам. Если команда задана, появится слово «PAS» для импорта. Используйте «▼ ▲», чтобы импортировать команду. Если код правильный, будет показан код параметра. Коды параметра представлены в следующей таблице:

Категория	Код	Название параметра	Диапазон настройки	Заводская установка	Единица	Примечание
Температура	F11	Предупреждение по температуре точки росы	10 - 45	20	°C	Предупреждение появляется, если температура выше установленного значения.
	F12	Предупреждение по температуре конденсации	42 - 70	65	°C	
	F18	Устранение неисправностей датчика точки росы	-20.0 – 20.0	0.0	°C	Устранение ошибки датчика точки росы.
	F19	Устранение неисправностей датчика конденсации	-20.0 – 20.0	0.0	°C	Устранение ошибки датчика конденсации.
Компрессор	F21	Время задержки датчика	0.0 – 10.0	1.0	Минуты	
Вентиллятор/ Размораживание	F31	Запуск размораживания	-5.0 – 10.0	2.0	°C	Запуск выполняется, если температура точки росы меньше установленного значения.
	F32	Отмена размораживания	1 - 5	2.0	°C	Остановка выполняется, если температура точки росы выше F31+F32.
	F41	Режима запуска	ВЫКЛ 1-3	1	-	ВЫКЛ: отключение вентиллятора 1. Работа вентиллятора зависит от температуры конденсации. 2. Вентиллятор работает одновременно с компрессором. 3. Режим запуска размораживания.
	F42	Температура запуска вентиллятора	32 - 55	42	°C	Запуск выполняется, если температура конденсации выше установленного значения.
	F43	Температура отключения вентиллятора	0.5 – 10.0	2.0	°C	

						Остановка выполняется, если значение ниже.
Аварийный сигнал	F50	Режим внешнего аварийного сигнала	0 - 4	4	-	0: без внешнего аварийного сигнала 1: всегда открыто, разблокировано 2: всегда открыто, заблокировано 3: всегда закрыто, разблокировано 4: всегда закрыто, заблокировано
	F51	Способ обращения с аварийным сигналом температуры точки росы	0 - 1	0	-	0: только аварийный сигнал, без закрытия 1: аварийный сигнал и закрытие
	F52	Способ обращения с аварийным сигналом температуры конденсации	0 - 1	1	-	0: только аварийный сигнал, без закрытия 1: аварийный сигнал и закрытие
Системные средства	F80	Пароль	ВЫКЛ 0001 -- 9999	--	-	ВЫКЛ означает отсутствие пароля 0000 означает сброс пароля
	F83	Включение памяти состояния станка	ДА - НЕТ	ДА	-	
	F85	Показ времени работы компрессора	-	-	Час	
	F86	Сброс времени работы компрессора	НЕТ - ДА	НЕТ	-	НЕТ: без сброса ДА: сброс
	F88	Резерв				
Тестирование	F98	Резерв				
	F99	Самостоятельное тестирование	Данная функция может последовательно включать все реле, запрещено использовать ее во время работы контроллера!			
	End	Выход				

6.2.2. Основные принципы работы

Управление компрессором

После включения контроллера происходит небольшая задержка для обеспечения защиты (F21). В это время индикатор будет мигать. Если обнаружен аварийный сигнал внешнего ввода, компрессор будет остановлен.

Управление вентилятором

По умолчанию работа вентилятора зависит от температуры конденсации. Он включается, если температура выше, чем (включая) установленного значения (F42), выключается, если температура ниже (F43). Если датчик конденсации неисправен, вентилятор работает вместе с компрессором.

Внешний аварийный сигнал

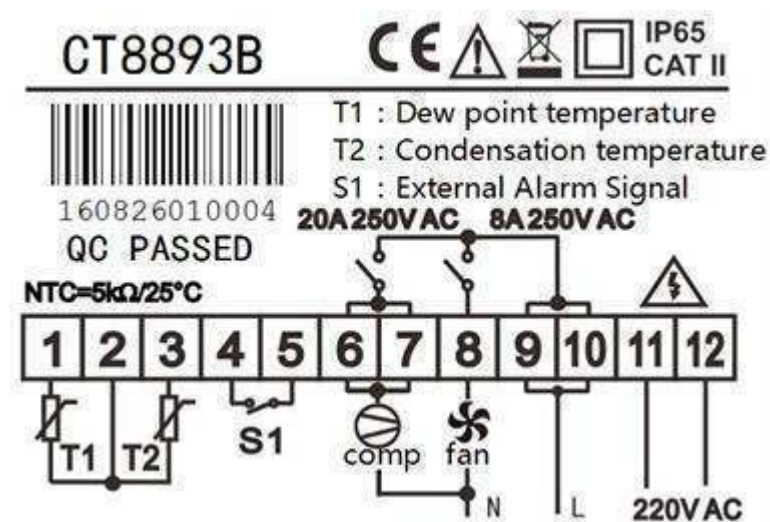
Если появляется внешний аварийный сигнал, компрессор и вентилятор останавливаются. Внешний аварийный сигнал имеет 5 режимов (F50): 0: без внешнего аварийного сигнала, 1:

всегда открыто, разблокировано, 2: всегда открыто, заблокировано, 3: всегда закрыто, разблокировано, 4: всегда закрыто, заблокировано. «Всегда открыто» означает обычное состояние, внешний аварийный сигнал открыт, если закрыт, контроллер находится в аварийном состоянии; «Всегда закрыто» имеет противоположное значение. «Заблокировано» означает, что при нормализации внешнего аварийного сигнала контроллер все еще находится в аварийном состоянии, для возврата необходимо нажать любую клавишу.

Пароль

Для того чтобы защитить параметры от изменения неуполномоченными лицами, можно установить пароль (параметр F80). Если вы установили пароль, контроллер попросит вас ввести его. После нажатия клавиши «М» на 5 секунд необходимо будет ввести правильный пароль. Только после этого можно изменить параметры. Если пароль не нужен, вы можете установить значение F80 «0000». Обратите внимание, что пароль необходимо запомнить. Если вы его забудете, вы не сможете изменять параметры.

Монтажная схема



Dew point temperature – температура точки росы, condensation temperature – температура конденсации, external alarm signal – внешний аварийный сигнал, comp – компрессор, fan – вентилятор, QC passed – контроль качества пройден.

Рисунок 4 Монтажная схема. Отображение характеристик электропитания

Примечания

Используйте датчик температуры, предоставляемый нашей компанией.

Если мощность компрессора меньше 1.5 л/с, возможно непосредственное управление с помощью внутреннего реле. В противном случае необходимо подключение контактора переменного тока.

Нагрузка на вентилятор не должна превышать 200Вт.

6.3. Работа осушителя

1. Обеспечить место установки. Проверить подключение питания, соединение между устройством автоматического слива и сливным патрубком.
2. Повернуть кнопку в позицию запуска.
3. Индикатор работы включится немного позднее. Вентилятор продолжит работать и выдувать горячий ветер от боковой сетки.
4. Проверить сжатый воздух и температуру окружающей среды, двигатель вентилятора заработает и остановится снова и снова. Если осушитель воздуха работает непрерывно, реле низкого давления выше 0,6 МПа, это означает, что осушитель воздуха перегружен.
5. Конденсат отводится автоматически после возобновления нормальной работы осушителя воздуха.
6. Рефрижераторный осушитель воздуха повредится при частном переключении "ПУСК" - "ОСТАНОВ".

6.4 Останов осушителя

1. Повернуть кнопку в сторону останова.
2. Индикатор работы выключится. Компрессор прекратит работать.

6.5. Перезапуск осушителя

Перезапустить осушитель после останова можно через 3 минуты.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. Неисправности сушилки и способы их устранения Проблемы с запуском

Проверьте соответствие напряжения питания, соответствие давления хладагента (норма - состояние останова 5-12 кг), трансформатор 220В/12В, подходит ли значение в 12В; проверьте исправность работы кнопки запуска и останова на панели управления, проверьте состояние обмотки контактора переменного тока контактной точки; проверьте сброс реле давления, теплового реле, исключите неисправность контактора переменного тока, связанную с его вытяжением.

Контактор переменного тока вытягивается, но запуск невозможен

Проверьте соединительную линию компрессора, контакт проводов, проверьте наличие повреждений и мощность конденсатора, проверьте наличие повреждений устройства защиты от перегрузки; проверьте отсутствие короткого замыкания катушки компрессора. При обнаружении поврежденных деталей немедленно замените их новыми деталями.

Запуск возможен, но спустя некоторое время происходит останов

Неисправность из-за низкого давления: недостаточное количество хладагента. Проверьте наличие утечек, в случае их обнаружения отремонтируйте места утечки. Затем повторно закачайте хладагент.

Неисправность из-за высокого давления: сильная запыленность или слишком высокая температура конденсатора. Необходимо провести очистку конденсатора и улучшить вентиляцию.

Объем газа уменьшается или отсутствует из-за сжатого воздуха

Блок льда или слишком большое количество пыли. Причина возникновения блока льда: снижение нагрузки, неисправность регулятора давления. Способ устранения заключается в том, чтобы отрегулировать термореле или реле давления следующим образом: выполните запуск, когда показатель датчика давления достигнет 4 кг - остановите станок, проведите проверку несколько раз. При невозможности регулировки следует провести замену. Во время проведения замены протрите всю пыль.

Охлаждение не происходит (на протяжении длительного времени дренаж происходил без слива воды), но слышится звук работы компрессора. Из-за повреждения пластины клапана компрессора необходимо заменить компрессор, так как он не сжимает хладагент (датчик давления хладагента не работает).

Замерзание головки

Способ устранения такой же, как и в ст. 3 для блока льда (отрегулируйте переключатель управления вентилятора).

7.2. Устранение ошибок и неисправностей

Ниже приведены способы устранения ошибок и неисправностей осушителя воздуха:

Давление воздуха слишком высокое

Неисправность	Причина	Способ устранения
Давление сильно превышает рабочие условия	Закрыта задвижка трубы	Открыть задвижку трубы
	Малый диаметр трубы	Увеличить диаметр трубы
	Слишком длинная труба, слишком большое колено или муфта трубы	Переконструировать систему труб
	Утечка в муфте	Проверить и отремонтировать
	Фильтр засорен	Заменить фильтр
Недостаточный объем воздуха	Необходимая мощность превышает мощность воздушного компрессора	Заменить на более мощный воздушный компрессор
Замерзание вентилирующего	Неисправность реле давления	Отрегулировать давление или заменить реле
	Отсечный клапан засорен	Заменить отсечный клапан

Слабый слив воды

Неисправность	Причина	Способ устранения
Вода на площадке	Обходной клапан слабо затянут	Сильнее затянуть обходной клапан
	Воздух не проходит через сушилку	Открыть входной и выходной клапан сушилки
	Слишком большой поток воздуха и слишком высокое давление	Заменить воздушную сушилку
	Слабый слив	Провести очистку или замену
	Сливная труба не подходит для автоматического слива	Переконструировать трубу
	Воздушный компрессор не подходит для воздушной сушилки	Переконструировать систему очистки
Высокая температура испарения указывает на наличие неисправности	Слишком высокая температура испарения	Проверить давление воздуха в воздушном компрессоре
	Загрязненный воздух или слабая вентиляция	Выбрать другое положение или улучшить вентиляцию
	Отсечный клапан засорен	Заменить отсечный клапан
	Утечка хладагента	Проверить место утечки и добавить хладагента
	Счетчик поврежден	Заменить счетчик

Проблемы с запуском

Неисправность	Причина	Способ устранения
Питание не подается	Поломка предохранителя или сработал плавкий предохранитель	Проверить фазы источника питания, наличие короткого замыкания
		Проверить предохранитель или сбросить плавкий предохранитель
	Повреждение провода	Проверить провод, заменить
Проблемы с источником питания отсутствуют, но запуск невозможен	Неисправность источника питания или слишком малый диаметр провода	Выберите номинальное напряжение в соответствии с заводской табличкой
	Дефектный выключатель	Заменить выключатель
	Дефектный разъем	Заменить разъем
	Дефектное реле перегрузки	Заменить реле перегрузки
	Дефектный конденсатор	Заменить конденсатор
	Дефектное пусковое реле	Заменить пусковое реле
	Дефектный датчик высокого-низкого давления	Заменить датчик высокого-низкого давления
	Дефектное тепловое реле	Заменить тепловое реле
	Дефектный компрессор	Заменить компрессор
Выключатель исправный, но запуск невозможен	Нестабильность работы переключателя высокого-низкого напряжения	Проверить и сбросить
	Нестабильность работы электромагнитного клапана	Проверить и сбросить
	Нестабильность температуры	Проверить и сбросить
	Проблемы с настройкой температуры	Выполнить сброс или заменить выключатель
	Дефектный компрессор	Заменить компрессор

Неисправность	Причина	Способ устранения
Слишком низкий показатель температуры испарения	Дефектный датчик температуры испарения	Заменить датчик температуры испарения
	Отсечный клапан засорен	Заменить отсечный клапан
	Слишком низкая настройка теплового реле или реле давления	Отрегулировать и сбросить
	Утечка хладагента	Проверить место утечки и добавить хладагента
Слишком высокий показатель температуры испарения	Слишком высокая рабочая температура	Выбрать другое положение или улучшить вентиляцию
	Неисправность обходного клапана горячего воздуха	Отрегулировать или заменить обходной клапан
	Конденсатор засорен	Провести очистку
	Слишком большой объем воздуха	Провести реконструкцию
	Дефектная пластина клапана компрессора	Заменить компрессор

Проблемы после запуска

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сработал выключатель высокого давления, выполнен сброс, но запуск все равно невозможен	Вскоре после запуска произошло короткое замыкание провода, горелый	Заменить провод управления цепью и переключатель
	Дефектное реле давления	Заменить реле давления
	Дефектный вентилятор	Заменить вентилятор
	Сработало реле перегрузки	Определить причину и проверить реле
	Запыление конденсатора	Провести очистку
	Слишком большое количество хладагента	Уменьшить количество хладагента
	Слишком высокая температура положения	Выбрать другое положение или улучшить вентиляцию
	Отсечный клапан засорен	Заменить отсечный клапан
Сработало реле перегрузки	Сухой фильтр засорен	Заменить сухой фильтр
	Дефектное пусковое реле	Заменить пусковое реле
	Дефектный конденсатор	Заменить конденсатор
	Дефектное реле давления	Заменить реле давления
	Перегрузка компрессора	Уменьшить объем воздуха или заменить на подходящую сушилку
	Слишком высокая температура положения	Выбрать другое положение или улучшить вентиляцию
	Слишком низкий ток реле	Отрегулировать
	Слабый контакт реле	Отрегулировать или заменить
	Отсутствие фазы	Определить причину
	Дефектный разъем или слабая точка контакта	Провести очистку или заменить разъем

Проблемы с автоматической системой слива

Неисправность	Причина	Способ устранения
Слабый слив	Низкое давление слива – $1,5 \text{ кг/см}^2$	Установить давление слива 210 кг/см^2
	Сливной клапан поврежден	Заменить сливной клапан
	Слабый слив	Отрегулировать или заменить сливной клапан
	Сливной фильтр засорен	Провести очистку или заменить сливной фильтр
	Слишком высокое используемое давление	Установить номинальное давление
	Выход сливного канала засорен	Провести очистку

8. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

8.1. Прежде чем приступить к ремонту, необходимо обязательно отключить от сети поворотом вводного выключателя.

8.2. Для обеспечения четкости работы узлов при разборке и сборке следует руководствоваться требованиями, изложенными в описании узлов настоящего руководства по эксплуатации

8.3. При замене смазки или замене изношенных подшипников необходимо предварительно промыть подшипники в бензине и заполнить смазкой. При этом необходимо иметь ввиду, что избыточное количество смазки способствует повышенному нагреву подшипниковых узлов.

8.4. ВНИМАНИЕ! После ремонта станка тщательно проверить работоспособность электроблокировок.

9. ХРАНЕНИЕ

9.1. Категория условий хранения по ГОСТ 15150:

- для внутренних поставок - 2;

9.2. Не допускается хранение станка в упакованном виде свыше гарантийного срока службы без переконсервации - не более 6 месяцев.

9.3. Обеспечить аккуратное хранение инструмента и принадлежностей.

10. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ

10.1. Осушитель должен работать в сухом отапливаемом помещении, по пожароопасности класса П-II по ПУЭ при температуре от + 5°C до 40°C и относительной влажности 55...70%.

10.2. Проведение технического обслуживания и ремонта должно проводиться в соответствии со структурой межремонтных циклов на основе руководящих материалов "Система технического обслуживания и ремонта деревообрабатывающего оборудования".

10.3. Указания по эксплуатации электрооборудования в соответствующем разделе "Руководства по эксплуатации".

10.4. Ежедневный технический осмотр

1. Ламповый индикатор - индикатор должен гореть, если кнопка повернута в сторону "ПУСК".

2. Автоматический слив – проверьте, может ли устройство автоматического слива отводить воду или нет. Вы можете нажать кнопку «ТЕСТ» для подтверждения, открыть клапан для ручного слива и слить загрязнения внутри, что может предотвратить блокировку устройства автоматического слива. Если осушитель работает не плавно, очистите устройство автоматического слива в соответствии с пунктом 2 в разделе (VIII) Инструкция по эксплуатации устройства автоматического слива.

3. Рефрижераторное реле давления хладагента – во время работы, наилучшее рабочее состояние, если значение рефрижераторного реле низкого давления 0,3-0,6 МПа.

4. Охлаждающая вода – проверьте, находится ли охлаждающая вода в нормальном состоянии во время работы. Давление воды должно быть 2-4 г/см², макс. температура воды не должна превышать 35°C (подходит для осушителя воздуха с водяным охлаждением).

10.5. Ежемесячный технический осмотр

1. Очистка электронного устройства автоматического слива

Необходимо очищать электронное устройство автоматического слива каждый месяц. Это может предотвратить ошибки.

2. Очистка боковой сетки

Используйте сжатый воздух для продувки боковой сетки осушителя воздуха каждую неделю.

3. Очистка конденсатора

Из-за конструкции конденсатора его нельзя чистить вручную, подходит только химическая очистка.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. На оборудование предоставляются гарантийные обязательства сроком 12 (двенадцать) месяцев. Гарантийный срок исчисляется из расчета односменного режима работы оборудования - 8 (восемь) часов в сутки. При увеличении продолжительности работы оборудования, по решению поставщика/производителя оборудование может быть снято с гарантийного обслуживания.

Исчисление гарантийного срока осуществляется с даты передачи оборудования покупателю.

2. В период гарантийного срока детали и узлы, подлежащие замене в рамках гарантийных обязательств, а также выполняемые сопутствующие ремонтные работы, поставляются и осуществляются для покупателя бесплатно.

Выезд технического специалиста для проведения диагностических работ или ремонта оборудования осуществляется на возмездной основе, на условиях 100% предоплаты покупателем расходов связанных с проездом, проживанием технического специалиста в месте выполнения работ, а также с доставкой деталей до места ремонта оборудования.

По требованию технического специалиста, гарантийный ремонт оборудования может осуществляться на территории поставщика/завода-изготовителя оборудования. Гарантийные обязательства распространяются исключительно на дефекты/недостатки изготовления и дефекты/недостатки материала.

3. Гарантийные обязательства не распространяются:

3.1. на дефекты/недостатки, появившихся вследствие несогласованного с поставщиком монтажа, самостоятельного ремонта или изменения внутреннего или внешнего устройства оборудования, использования неоригинальных запасных частей и их естественного износа, а также дефектов, вызванных нарушением покупателем норм и правил эксплуатации оборудования.

3.2. на расходные материалы и быстроизнашиваемые части, такие как: фильтры, приводные ремни, предохранители, автоматы и другие части, выходящие из строя вследствие их естественного износа или подвергающиеся вредному воздействию, а также электроизделия, имеющие признаки расплавления ввиду несвоевременного обслуживания, режущий и вспомогательный инструмент, оснастка. Блоки приводного инструмента, адаптеры PCMCIA, карты памяти.

3.3. на оборудование, если работы по шеф-монтажу и/или вводу в эксплуатацию не производились представителями поставщика или уполномоченной сервисной компанией, а также на дефекты системы ЧПУ, вызванные использованием неисправных, поврежденных или зараженных карт памяти.

3.4. если эксплуатация оборудования осуществлялась операторами, не прошедшими инструктаж у производителя, поставщика и/или уполномоченной сервисной организации.

3.5. на дефекты/недостатки появившиеся вследствие стихийных бедствий, пожаров и т.д., нестабильных электрических сетей при отсутствии сертифицированного стабилизатора напряжения и контура заземления.

3.6. если нарушена целостность/сохранность заводских гарантийных пломб (если таковые имеются), изменен, стерт, удален или неразборчив серийный номер оборудования.

3.7. в случае обнаружения следов применения некачественных или несоответствующих требованиям масел, смазок, СОЖ и т.п.

3.8. на повреждения и дефекты, вызванные несоблюдением Покупателем норм и правил технической эксплуатации, обслуживания, транспортировки или хранения.

Внимание! При наличии одного из перечисленных обстоятельств, обслуживание или ремонт признаются не гарантийными.

4. Гарантийный ремонт или замена деталей и узлов не продлевает гарантийный срок оборудования. Части, снятые с оборудования при осуществлении гарантийного ремонта, подлежат возврату поставщику для исследования.

5. Срок устранения дефектов/недостатков оборудования не может превышать 30 (тридцать) рабочих дней. Период времени связанный с заказом и доставкой деталей/узлов до покупателя в срок устранения дефектов/недостатков не включается.

Руководство по эксплуатации оборудования не отражает незначительных конструктивных изменений в оборудовании, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, получаемой с ними.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

1. Наименование:

ОСУШИТЕЛЬ

Модель

I-10	I-50
I-15	I-60
I-20	I-75
I-30	I-100
I-40	

Нужное подчеркнуть

2. Сведения об оборудовании:

Рабочее напряжение 220 В

Частота тока 50 Гц

3. Комплектность:

Станок 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 шт.

4. Серийный номер_____

5. Дата выпуска_____