



Установка индукционного нагрева

ЭЛСИТ -120К

ПАСПОРТ

2007

ООО «ЭЛСИТ»

Содержание

1. Назначение установки	3
2. Состав.....	3
3. Технические характеристики.....	3
4. Устройство и принцип работы	4
4.1. Силовой блок преобразователя	4
4.2. Органы управления и индикации	6
4.3. Программирование регулятора.....	8
4.4. Режим регулирования.....	9
5. Указание мер безопасности	9
6. Порядок работы.....	10
7. Гарантии изготовителя	11
8. Техническое обслуживание	11
9. Возможные неисправности и способы их устранения	12
Приложение 1	13

1. Назначение установки

Установка предназначена:

- для нагрева заготовок перед штамповкой.

2. Состав

- | | |
|--|--------|
| 1) Силовой блок преобразователя (СБП) | - 1шт. |
| 2) Индуктор | - 1шт. |
| 3) Пульт управления (ПУ) | - 2шт. |
| 4) Линия автоматической подачи заготовок | - 1шт. |

3. Технические характеристики

- номинальная мощность 120кВА.
- питающее напряжение 380В, 50Гц, 3ф.
- частота преобразования 8-20кГц $\pm 10\%$.
- температура окружающей среды 5 – 40°C.
- температура охлаждающей воды 5 – 20°C.
- давление воды в охлаждающей системе 2-3 атм.
- проток воды не менее 15 л/мин.
- температура нагрева деталей до 1200°C.
- наличие защиты от перегрузки, пропадания фаз, протока и перегрева воды.
- наличие встроенного таймера/регулятора.

4. Устройство и принцип работы

4.1. Силовой блок преобразователя (СБП)

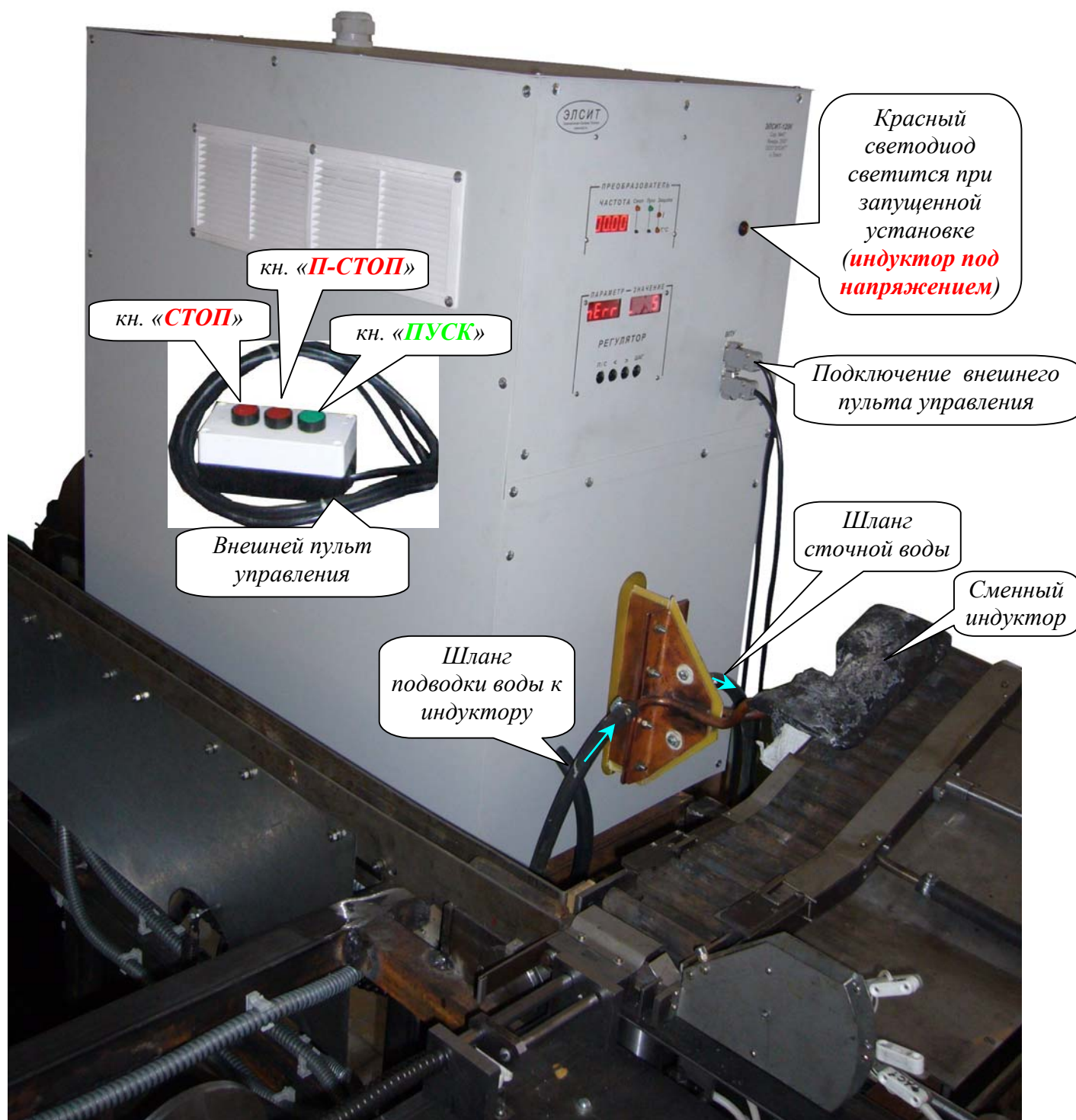


Рисунок 1. Силовой блок преобразователя (лицевая панель)

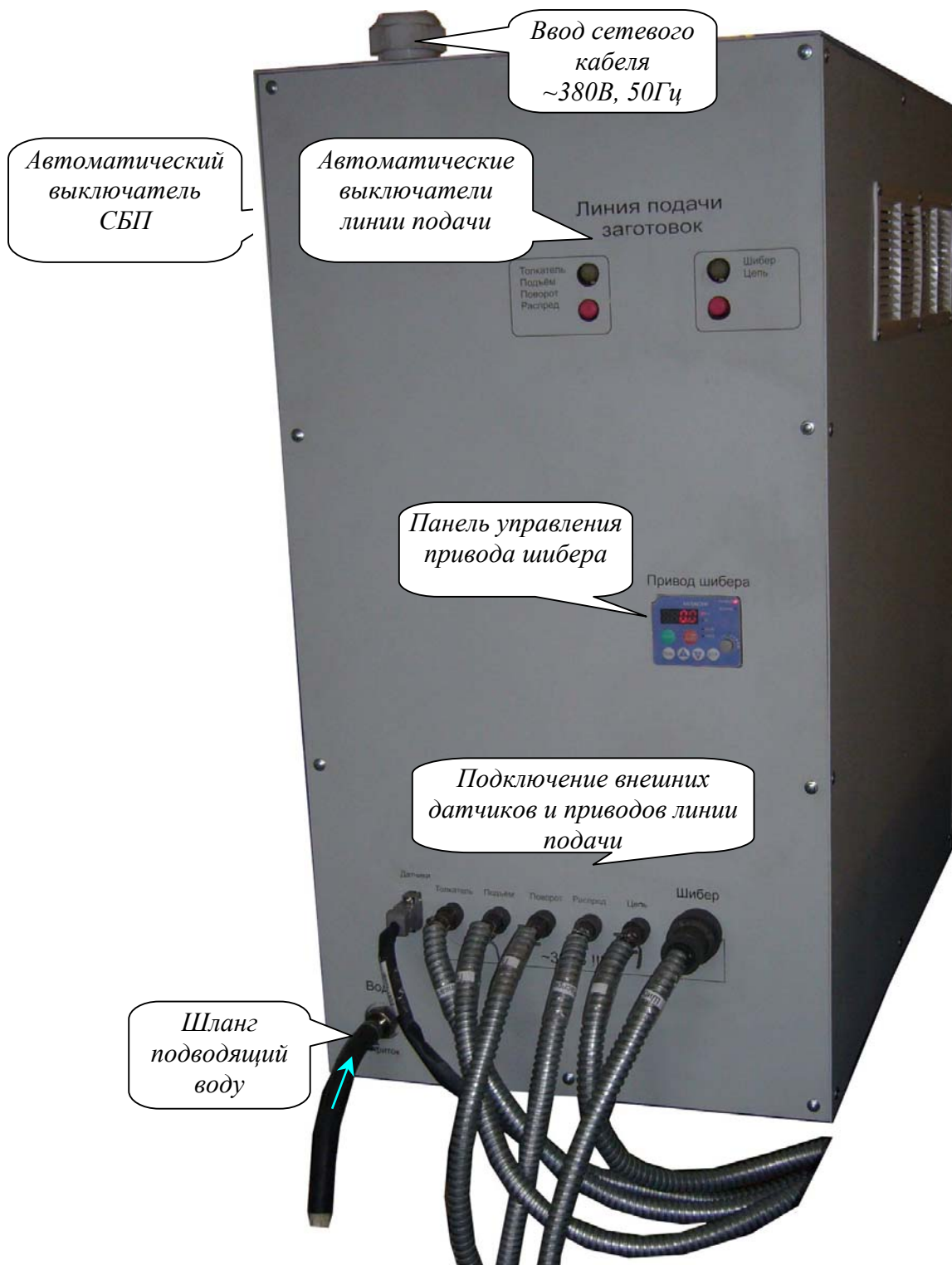


Рисунок 2. Силовой блок преобразователя (задняя панель)

Подключение сменного индуктора и пульта управления изображены на рис.1. Подводка воды и подключение силового кабеля изображены на рис.2.

4.2. Органы управления и индикации

На передней панели СБП (рис.3) изображены органы управления и индикации работы установки.



Рисунок 3. Передняя панель блока преобразователя.

Управление разделяется на два устройства:

- 1) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ выполняет функцию управления силовым блоком
 - светодиод «Пуск», сигнализирующий о включенном управлении СБП;
 - кнопка «Пуск», служащая для включения управления СБП;
 - светодиод «I», сигнализирующий о срабатывании защиты по току;
 - кнопка «Стоп», предназначенная для сброса защиты и выключения управления СБП;
 - светодиод красного цвета «T, °C», сигнализирующий о перегреве силового блока;
 - индикатор «ЧАСТОТА» для измерения частоты высокочастотного преобразования;
 - разъём «ВПУ» для подключения выносного пульта управления (рис.1). Выносной пульт управления имеет три кнопки: кн.«ПУСК» - запуск СБП и линии подачи; кн.«П-СТОП» - плавное выключение СБП после завершения элементами линии подачи текущего цикла; кн.«СТОП» - аварийное выключение СБП и остановка линии подачи (сюда не входят подающая цепь и привод шибера).

2) РЕГУЛЯТОР/ТАЙМЕР выполняет функции: управление мощностью, таймер, управление линией автоматической подачи

– индикатор «ПАРАМЕТР» показывает текущее состояние регулятора:

«**ПР**» - номер текущей программы, значение от **1** до **10**;

«**t**» - интервал подачи заготовки, значение от **3** до **240 секунд**;

«**P**» - мощность нагрева, значение от **0** до **100 %**;

«**РЗ**» - активация механизма раздачи заготовок (**МРЗ**)

0 – **МРЗ** выключен;

1 - **МРЗ** включен;

«**dЗ**» - динамическая защита механизмов (**ДЗМ**)

0 – не активна;

1 – активна, происходит проверка датчиков положения на смену состояний.

При срабатывании **ДЗМ** высвечивается «**Err**» и номер ошибки;

«**tP**» - тестовый режим (**ТР**)

0 – ТР заблокирован;

1 – ТР толкателя;

2 – ТР подъемного механизма;

3 – ТР поворотного механизма;

4 – ТР механизма раздачи заготовок.

Включение механизма происходит нажатием на кнопку «**ШАГ**».

Выключение механизма происходит по соответствующему датчику или при повторном нажатии на кнопку «**ШАГ**».

«**АП**» - автоматическая подача

0 – АП не активна, можно проверить работу преобразователя;

1 – АП активна, происходит подача заготовок в индуктор.

«**Pt**» - цикл нагрева мощностью «**P**» с интервалом подачи заготовок «**t**», на индикаторе «ПАРАМЕТР» отображается текущее значение таймера;

«**On**» - регулятор включен, задает мощность нагрева на индикаторе «**ЗНАЧЕНИЕ**»;

«**OFF**» - регулятор выключен, задает минимальную мощность;

«**Err**» - состояние защиты сигнализирует о возникновении ошибки механизма, на индикаторе «**ЗНАЧЕНИЕ**» отображается номер ошибки:

1 – толкатель;

2 – подъемный механизм;

3 – поворотный механизм;

4 – механизм раздачи заготовок;

5 – отсутствие заготовки в определителе фаски.

- индикатор «**ЗНАЧЕНИЕ**» показывает текущее значение состояния регулятора.
- четыре кнопки управления:
 - кнопка «**П/С**» - (**Пуск/Стоп**) - нажатие в течение 3 секунд переводит регулятор в режим регулирования или в режим программирования (ПР);
 - кнопки «>» и «<» позволяют увеличивать и уменьшать текущее значение программируемого параметра (в режиме регулирования изменяют мощность «Р»);
 - кнопка «**ШАГ**» позволяет последовательно изменять программируемое состояние. В режиме регулирования нажатие на кнопку «ШАГ» соответствует нажатию на кн.«**П-СТОП**» и приводит к завершению работы, выключение установки происходит после завершения механизмами своих рабочих циклов в момент начала следующего цикла, т.е. все механизмы оказываются в своих начальных положениях.

4.3. Программирование регулятора

Для примера запрограммируем регулятор на следующий алгоритм работы установки:

- a) Мощность нагрева максимальная «Р» = 100 %;
- b) Производительность 12 заготовок в минуту «t»=1мин (60сек)/12заг = 5 сек;
- c) Заготовки подаются одному оператору «РЗ» = 0;
- d) Максимальная скорость срабатывания защиты механизмов «dЗ» = 1 (проверка, по датчикам положения, временных отклонения в работе механизмов).

Начинаем программирование регулятора:

- 1) Переход в режим программирования осуществляется нажатием кнопки «П/С» в течение 3 секунд при этом на индикаторе «ЦИКЛ» должно высветиться «ПР», на индикаторе «ПАРАМЕТР» номер программы 1..10.
- 2) Кнопкой «ШАГ» изменяется программируемое состояние, кнопками «<» и «>» изменяем значение состояния;
- 3) Задаём номер программы «ПР» от 1 до 10 кнопками «<» и «>». Задаём «ПР»=1.
- 4) Нажимаем кнопку «ШАГ» переходим в режим программирования времени «t».
- 5) Задаём длительность «t» от 3 до 240 секунд кнопками «<» и «>». Задаём «t»=5.
- 6) Нажимаем кнопку «ШАГ» переходим в режим программирования мощности «Р».
- 7) Задаём значение мощности «Р» от 0 до 100 % кнопками «<» и «>». Задаём «Р»=100.
- 8) Нажимаем кнопку «ШАГ» переходим в режим программирования активации распределителя заготовок «РЗ».
- 9) Задаём значение «РЗ» 0 или 1 кнопками «<» и «>». Задаём «РЗ»=0.

- 10) Нажимаем кнопку «ШАГ» переходим в режим программирования динамической защиты механизмов «d3».
- 11) Задаём значение «d3» 0 или 1 кнопками «<» и «>». Задаём «d3»=1.
- 12) Нажимаем кнопку «ШАГ» переходим в тестовый режим «tP».
- 13) Задаём значение «tP» от 0 до 4 кнопками «<» и «>». Задаём «tP» = 4, нажимаем кнопку «ШАГ» для выбора распределителем заготовок необходимого рабочего места.
- 14) Задаём «tP» = 0.
- 15) Нажимаем кнопку «ШАГ» переходим в режим программирования активации автоматической линии подачи «АП».
- 16) Задаём значение «АП» 0 или 1 кнопками «<» и «>». Задаём «АП»=1.
- 17) Запоминание в энергонезависимую память текущей программы происходит при нажатии на кнопку «П/С». Регулятор может запомнить до 10 программ. При повторном включении вызов необходимой программы происходит установкой параметра «ПР».

4.4. Режим регулирования

- 1) Переход в режим регулирования осуществляется нажатием кнопки «П/С» в течение 3 секунд при этом на индикаторе «ПАРАМЕТР» должно высветиться «Pt», на индикаторе «ЗНАЧЕНИЕ» высветится «OFF»;
- 2) Нажатием кнопки «**Пуск**» запускается таймер/регулятор и устанавливается запрограммированная мощность, засветится красный светодиод (*индуктор под напряжением*) над индуктором (рис.1); на индикаторе «ЗНАЧЕНИЕ» высветится значение таймера.
- 3) После завершения работы нажатием кнопки «**П-СТОП**» происходит плавное выключение управления СБП, и остановка автоматической линии подачи погаснет красный светодиод (*индуктор под напряжением*) над индуктором (рис.1).

5. Указание мер безопасности

- 1) **Внимание!** Внутри прибора присутствует напряжение **220/380В**, **50Гц**. На конденсаторах фильтра постоянное напряжение до **600В**.

Соблюдайте осторожность!!

- 2) К работе с прибором допускаются квалифицированные работники, знающие правила техники безопасности при работе с напряжением до **1000 В** и ознакомленные с техническим описанием установки.

3) Необходимо обеспечить надёжное заземление СБП. Последовательное заземление между собой и с другими приборами **недопустимо!**

Без заземления не включать!

4) **Не производить переключения кабелей при включенной установке.**

6. Порядок работы

1) Автоматические выключатели на СБП установить в отключенное положение (рис.2).

2) Подвести сеть ~380В, 50Гц к СБП. **Нулевой провод подключается на отдельную клемму рядом с автоматическим выключателем!!!**

3) Подключить заземление, используя **специальный болт на корпусе СБП.**

4) Подключить сменный индуктор к клеммам СБП (рис.1).

5) Подвести водяное охлаждение индуктора и СБП (рис.1, рис.2).

6) Подключить пульта управления к СБП через разъёмы ВПУ (рис.1).

7) Включить автоматические выключатели на СБП.

8) Подать воду для охлаждения установки и индуктора. Без протока воды установка не включится, будет светиться св.диод «**СТОП**» на передней панели СБП.

9) Запрограммировать регулятор п.4.3.

10) Перевести регулятор в режим регулирования п.4.4.

11) Нажать кнопку «**СТОП**» на передней панели СБП на ВПУ (рис.1) для сброса защиты (св.д. «**СТОП**» должен погаснуть).

12) Нажатием кнопки «**ПУСК**» запускается управление преобразователя и таймер/регулятор, запускается автоматическая линия подачи.

13) Выключение управления преобразователя и автоматической линии подачи производится нажатием кнопки «**П-СТОП**». Аварийное выключение производится нажатием кнопки «**СТОП**»

14) После работы автоматические выключатели на СБП установить в нижнее положение.

7. Гарантии изготовителя

- 1) Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям настоящего документа при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 2) Гарантийный срок эксплуатации *один год* со дня ввода в эксплуатацию.
- 3) Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока устранять выявленные дефекты.
- 4) Гарантийный ремонт производится в мастерской изготовителя.
- 5) Гарантии изготовителя снимаются в случаях: нарушения требований эксплуатации, транспортирования и хранения; самостоятельного ремонта; несогласованного с изготовителем использования самодельных индукторов.
- 6) Предъявление и приёмка рекламаций производится в установленном порядке.

Установка №47 ЭЛСИТ-120К проверена на соответствие тех. заданию.

Технический директор ООО «ЭЛСИТ»:

25 января 2007г.

Коростелёв С.А. _____

М.П.

8. Техническое обслуживание

Окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров и пыли, в том числе токопроводящей, способных нарушить нормальную работу установки, разрушающих металлы и другие материалы, из которых изготовлена установка.

- 1) Следить за затяжкой соединительных болтов.
- 2) Обеспечить плотный контакт наконечников кабелей.
- 3) Периодически проверять сопротивление заземления и надёжность контактов заземления.
- 4) Производить внутреннюю очистку индуктора от засорений не менее одного раза в месяц для обеспечения наилучшего протока воды.
- 5) Производить замену вентиляторов через 5000 часов работы.

9. Возможные неисправности и способы их устранения

- 1) Ремонт преобразователя должен производиться в специализированных ремонтных органах или поверочных лабораториях.
- 2) При проведении ремонта следует строго соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 1.
- 3) Перечень возможных неисправностей и меры по их устранению приведены в таблице 1 приложения 1.
- 4) При использовании самодельных индукторов частота преобразования может выйти за рабочий частотный диапазон (8-20кГц), что приведет к значительному уменьшению греющей мощности и, возможно, к поломке установки. При самостоятельном изготовлении индукторов должны использоваться только медные материалы марки М1, размеры составных деталей должны быть не меньшими оригинальных (толщина медных пластин – 2.5мм, медная трубка – \varnothing 10мм x 1мм).

Таблица 1. Возможные неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При включении сети на лицевой панели СБП не светится ни один светодиод	Пропала одна из фаз. Не подключен нулевой провод питающего кабеля к нулевой шине питающего шкафа. Перепутаны фазный с нулевым проводом.	Проверить наличие фаз питающей сети. Проверить линейные напряжения питающей сети, допуск $\pm 15\%$ от номинала. Проверить правильность подключения сетевого кабеля к фазам и нулю.
После нажатия на кнопку « Смон » светодиод « Смон » не гаснет	Пропала одна из фаз или линейные напряжения не соответствуют допустимым. Нет протока воды в системе охлаждения установки.	Проверить наличие фаз питающей сети. Проверить линейные напряжения питающей сети, допуск $\pm 15\%$ от номинала. Проверить проток в системе водяного охлаждения, прочистить индуктор.
При включении управления преобразователя срабатывает защита	Короткое замыкание в подводке индуктора или в самом индукторе	Отсоединить индуктор и включить инвертор без нагрузки. При отсутствии срабатывания защиты устранить замыкание в индукторе.
Ток нагрузки превышает номинальное значение, сработала защита, загораются светодиоды « Ток », « Смон »	Неисправность индуктора	Устранить неисправность индуктора
Загорелись светодиоды « Т, °C », « Смон »	Частота резонансного контура вышла за нижний предел	Необходимо уменьшить индуктор.
Сработала защита, загорелся светодиод « Т, °C »	Температура охлаждающей воды выше допустимой	Проверить работоспособность системы охлаждения СБП. После остывания нагрев продолжится.
Загорелись светодиоды « Смон » и « Пуск »	1)Частота резонансного контура выше верхнего предела. 2)Резкие движения нагреваемой детали в индукторе (выпадение)	1)Необходимо увеличить индуктор. 2)Плавное внесение и извлечение из индуктора нагреваемой детали. При пайке желательно максимально уменьшить вибрацию нагреваемой детали.
На инд. «ПАРАМЕТР» высветилось « Err »	Ошибка линии подачи	См.п.4.2.2