

SKF EAZ

SKF EAZ CC



Instructions for use
Bedienungsanleitung
Instrucciones de uso
Mode d'emploi
Manuale d'istruzioni

Instruções de uso
Инструкция по эксплуатации
使用说明书
Betjeningsvejledning

Содержание

Рекомендации по безопасности.....	94
Декларация соответствия нормам ЕС.....	94
1. Комплект поставки.....	95
2. Введение	95
2.1 Принцип работы.....	96
3. Технические характеристики	97
4. Монтаж	98
4.1 Шкаф управления с одним выходом (EAZ CC...).....	99
4.2 Шкаф управления с двумя выходами (EAZ CCD...).....	100
4.3 Регулировка напряжения питания трансформатора	101
5. Инструкции перед началом работы.....	102
6. Инструкции по эксплуатации.....	103
6.1 Демонтаж	103
6.2 Монтаж	105
7. Определение параметров нагрева.....	106
8. Средства безопасности	106
9. Техобслуживание.....	107



Рекомендации по безопасности

- Опасность поражения электрическим током. К работе с оборудованием допускается только квалифицированный персонал, прошедший соответствующее обучение.
- Во время нагревания соблюдайте безопасное расстояние 1,5 м от индукционного нагревателя из-за наличия магнитного поля. Сотрудники с кардиостимуляторами или имплантатами должны соблюдать безопасное расстояние не менее 5 метров от работающего индукционного нагревателя. Магнитное поле также может влиять на работу электронных устройств, например, наручных часов и мобильных телефонов, а также на магнитные карточки и промышленное электронное оборудование.
- Для подъёма тяжёлых нагреваемых деталей используйте надлежające подъёмно-транспортное оборудование. Во время нагрева деталь должна быть закреплена на подходящем подъёмно-транспортном оборудовании.
- Не прикасайтесь к нагретым поверхностям. Работайте в термозащитных перчатках.
- Не допускается внесение изменений в конструкцию нагревателя. Все ремонтные работы должны проводиться ремонтной службой SKF.
- Убедитесь в правильности напряжения питания. Подключение индукционного нагревателя к источнику питания с неправильным напряжением ведёт к аннулированию гарантийных обязательств и может повредить нагреватель.
- Всегда проверяйте исправность заземления нагревателя.
- Не подвергайте электронные компоненты воздействию высокой влажности и не допускайте попадания на них воды.
- Запрещается находиться в непосредственной близости с рабочей зоной отверстия нагревателя во время его эксплуатации.
- Запрещается использование оборудования

при выявлении повреждений или сильного износа нагревательной катушки. Кроме того, запрещается использование индукционного нагревателя для нагрева треснувших колец.

- Запрещается эксплуатация нагревателя во взрывоопасных зонах.
- Всегда следуйте инструкции по эксплуатации.
- Индукционные нагреватели EAZ и EAZ CC предназначены для нагрева только колец подшипников, валков прокатных станов и лабиринтных колец. Запрещается нагревать с их помощью какие-либо другие компоненты.
- К работе с нагревателем допускаются только обученные квалифицированные специалисты. Не оставляйте нагреватель без присмотра, особенно при использовании таймера нагрева.
- При пожаре не используйте жидкостные или порошковые огнетушители. Они приведут к повреждению электронных компонентов. По возможности рекомендуется использовать углекислотные огнетушители.
- Необходимо помнить, что нагретые поверхности могут выделять испарения.

Декларация соответствия нормам ЕС EAZ & EAZ CC

Мы, SKF MPT, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, The Netherlands (Нидерланды) настоящим подтверждаем, что продукция, описанная в данной инструкции по эксплуатации, соответствует условиям следующей директивы (директив): ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2014/35/EU ПО НИЗКОВОЛЬТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ и соответствует следующим стандартам: EN 61010-1:2010 ДИРЕКТИВА EMC 2014/30/EU и соответствует следующим стандартам: EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61000-6-4:2007/A1:2011 EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8

ДИРЕКТИВА RoHS (EU) 2015/863 and the harmonized standard: EN IEC 63000:2018: Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Хаутен, Нидерланды, Февраль 2023 г.

Guillaume Dubois – Руководитель отдела контроля и гарантии качества



1. Комплект поставки

Комплект поставки катушки EAZ:

- Катушка EAZ
- Термозащитные перчатки TMBA G11H

Комплект поставки шкафа управления EAZ:

- Шкаф управления EAZ
- Опорная стойка
- Кабель заземления с магнитным зажимом EAZ CC-GRC
- Кабель управления выключателем перегрева (черный) и кабель датчика температуры (зеленый) EAZ CC-OSCTPC
- Кабель термопары EAZ CC-TPC
- Термопара TMBH 1-3

2. Введение

Индукционные нагреватели фиксированного размера используются для монтажа и демонтажа следующих компонентов:

- внутренние кольца цилиндрических роликоподшипников;
- кольца валков станов холодной прокатки;
- лабиринтные кольца подшипниковых узлов.

Такие нагреватели используются в случае необходимости частого монтажа или демонтажа большого количества подшипников одинаковой конструкции или крупногабаритных подшипников, установленных с натягом. Они предназначены для одного определённого типа подшипников и конкретной области применения.

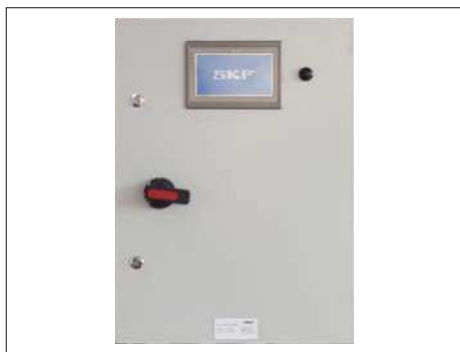


Рис. 1 Шкаф управления EAZ



Рис. 2 Опорная стойка



Рис. 3 Кабель заземления с магнитным зажимом EAZ CC-GRC



Рис. 4 Кабель управления выключателем перегрева (черный) и кабель датчика температуры (зеленый) EAZ CC-OSCTPC



Рис. 5 Термопара TMBH 1-3

2.1 Принцип работы

Индукционный нагреватель фиксированного размера состоит из цилиндрической индукционной катушки, изготовленной из медной проволоки и установленной в корпусе, выполняющем функцию механического съёмника. Нагреватель может иметь два различных исполнения в зависимости от размера → **рис. 6** и → **рис. 7**.



Рис. 6 Стандартное исполнение для колец диаметром до 380 мм



Рис. 7 Специальное исполнение для нестандартных и крупногабаритных деталей

Когда нагреватель включён, электрический ток проходит через катушку, генерируя переменное магнитное поле, но не нагревая саму катушку EAZ. Однако после того, как внутри катушки устанавливают деталь из чугуна или нержавеющей стали, магнитное поле наводит в металле данной детали вихревые токи. Поскольку чугун плохо проводит электричество, при прохождении через него вихревых токов значительное количество энергии преобразуется в тепло. Это тепло вызывает расширение кольца.

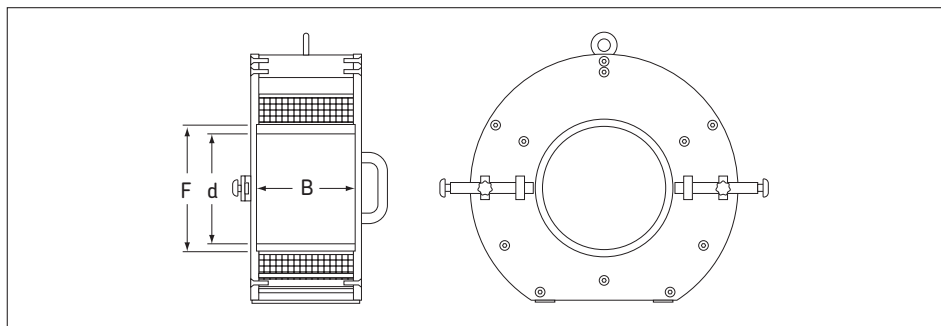
По истечении заданного времени нагрева или по достижении заданной температуры кольцо можно снять с вала или, наоборот, установить на него.

3. Технические характеристики

Поскольку каждый нагреватель изготавливается по индивидуальным требованиям, пользователь может самостоятельно заполнить следующие поля на основании технических характеристик и чертежей, которые входят в комплект поставки.

Обозначение изделия :

Рекомендуемый шкаф управления :



Размеры нагревателя

- Ширина :

- Высота корпуса :

- Внутренний диаметр :

- Ширина корпуса :

- Длина кабеля :

- Вес :

Размеры детали

- Обозначение подшипника или номер чертежа :

- Внутренний диаметр (d) :

- Наружный диаметр (F) :

- Ширина (B) :

Область применения

- Номер чертежа	:	
- Диаметр шейки	:	
- Посадка с натягом	:	

4. Монтаж

Катушка EAZ предназначена для работы только со шкафом управления SKF EAZ, и наоборот. Только при выполнении данного условия SKF может гарантировать надлежащую работу устройства.

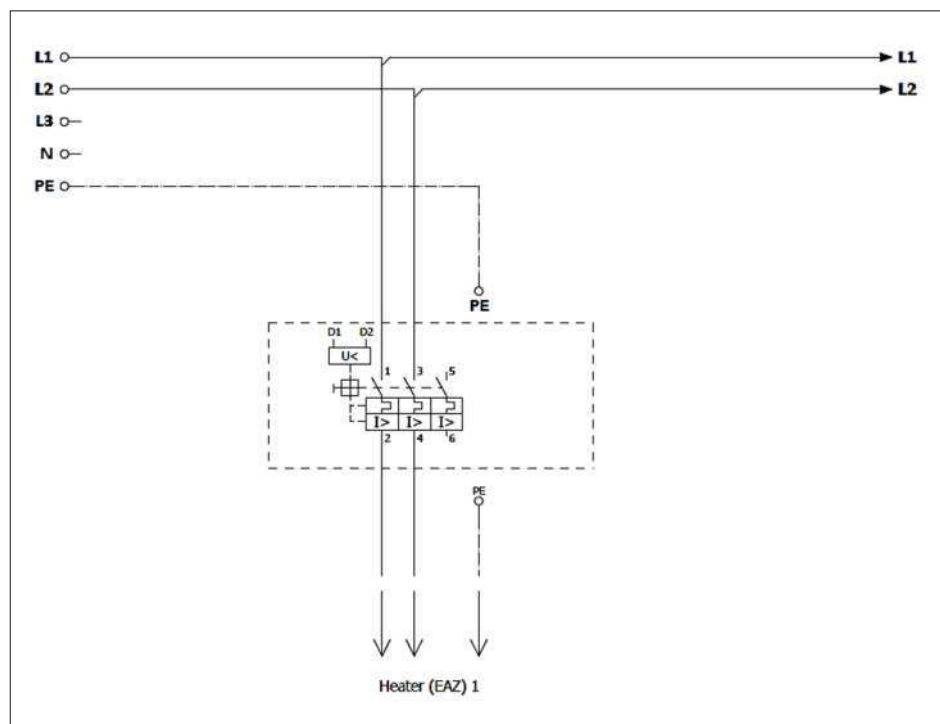
Питание должно быть от трёхфазной сети с нейтралью и заземлением. При этом используются лишь две фазы из трёх и заземление. Нейтраль не используется.

Кабель для подключения шкафа управления к сети питания не входит в комплект поставки. Пользователь должен самостоятельно подобрать и установить подходящий кабель. К проведению таких работ допускаются только квалифицированные электрики.

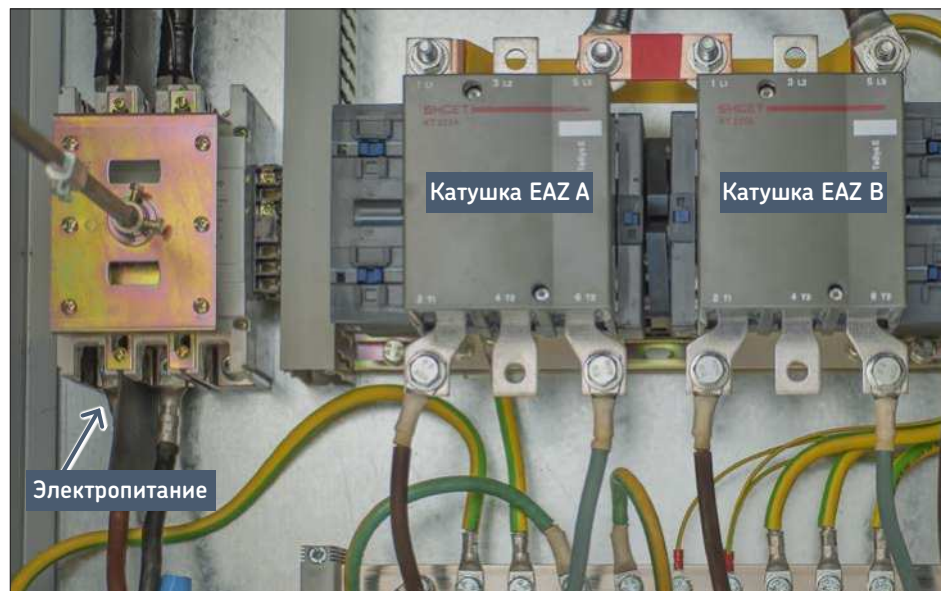
ВАЖНО:

Шкаф управления EAZ и катушка EAZ могут создавать помехи в работе другого электрооборудования, включённого в общую с ними сеть. Во избежание этого шкаф управления и катушку необходимо подключать к отдельной линии питания.

4.1 Шкаф управления с одним выходом (EAS CC...)



4.2 Шкаф управления с двумя выходами (EAS CCD...)



4.3 Регулировка напряжения питания трансформатора

В шкафу управления размещён трансформатор, вырабатывающий напряжение 230 В для внутренних электронных устройств. Данный трансформатор необходимо надлежащим образом отрегулировать, чтобы его выходное напряжение находилось в диапазоне, допустимом для подключённых к нему компонентов. Такую регулировку должен проводить квалифицированный электрик.

⚠ ВАЖНО!

Необходимо учитывать, что данная регулировка не меняет технические характеристики шкафа управления.

Шкаф управления, предназначенный для работы при 400 В, должен быть отрегулирован только на 380 В или 420 В.

Шкаф управления, предназначенный для работы при 440–480 В, может работать только при 440 В, 460 В и 480 В, но, например, не при 400 В.

На рисунке ниже видно, что в нижней части трансформатора предусмотрено 6 точек подключения. Необходимо изучить размещённую на трансформаторе таблицу подключений:

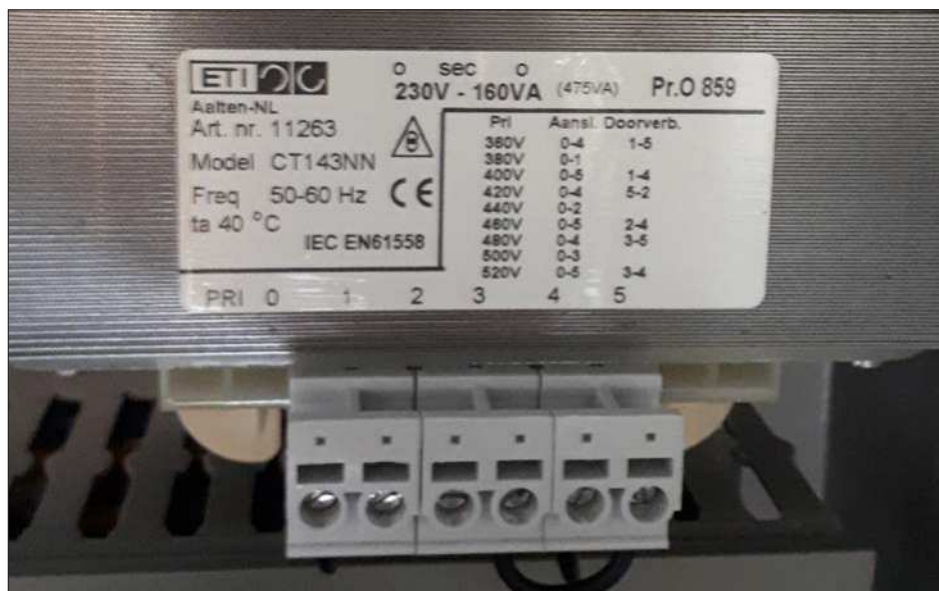
ПРИМЕЧАНИЕ:

В данном случае приведена одна из возможных таблиц, однако она может отличаться от таблицы на вашем конкретном трансформаторе. Поэтому всегда следует пользоваться таблицей, которая приведена непосредственно на трансформаторе, а не в настоящем руководстве:

Напряжение	Независимые контакты	Короткозамкнутые контакты
380 В, 50 Гц / 60 Гц	0-1	
400 В, 50 Гц / 60 Гц	0-5	1-4
420 В, 50 Гц / 60 Гц	0-4	5-2
440 В, 50 Гц / 60 Гц	0-2	
460 В, 50 Гц / 60 Гц	0-5	2-4
480 В, 50 Гц / 60 Гц	0-4	3-5

Как следует из рисунка ниже, для 480 В используются контакты 0 и 4.

Кроме того, следует соединить накоротко контакты 3 и 5 с помощью кабеля.



5. Инструкции перед началом работы

- A. Убедитесь, что подключение шкафа управления типа EAZ CC к трёхфазной сети питания осуществляется квалифицированным электриком. Во избежание повреждений индукционного нагревателя EAZ используйте только шкафы управления SKF.
- B. Убедитесь, что шкаф управления установлен на твёрдом основании в устойчивом положении.
- C. Чтобы использовать полную нагревательную способность катушки, кабель следует подсоединять и прокладывать без образования петель.
- D. Перед использованием убедитесь в отсутствии повреждений, особенно втулки катушки и силовых кабелей. Повреждения кабелей могут возникнуть в результате сдавливания или под воздействием высоких температур.
- E. Подсоедините кабель защиты от перегрева нагревателя к шкафу управления. Подсоедините удлинительный кабель термопары и саму термопару.
- G. Устройство готово к работе. Теперь можно повернуть главный выключатель в положение включения. Это приведёт к включению графического интерфейса пользователя без подачи питания на катушку EAZ.
- H. При открытой дверце шкафа управления включение главного выключателя невозможно, соответственно, ток не будет подан. Не пытайтесь повернуть главный выключатель силой при открытой дверце шкафа.
- I. При перепаде температуры устройству EAZ требуется некоторое время для адаптации к условиям окружающей среды. Используйте устройство только в помещении.

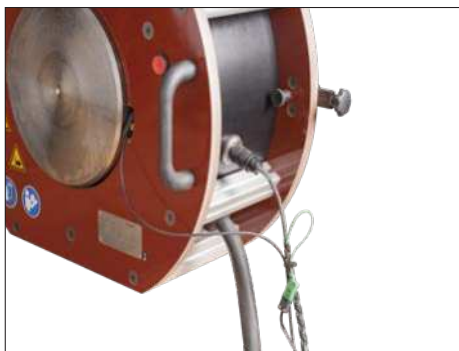


Рис. 8 Во избежание повреждения термопары сократите длину её кабеля до минимальной

- F. При закрытой дверце шкафа управления необходимо задействовать предохранительные защёлки с помощью ключа.

6. Инструкции по эксплуатации

Прежде чем приступить к монтажу или демонтажу колец, необходимо принять во внимание следующее:

- Запрещается использование индукционного нагревателя для нагрева треснувших колец.
- Запрещается включать устройство без стального кольца в отверстии! В противном случае это приведёт к значительному увеличению потребляемого тока и слишком быстрому нагреву катушки.
- Дополнительная защита реализована с помощью автоматического предохранителя, прерывающего подачу питания, если температура обмотки индукционной катушки превышает 120 °С. Подобная ситуация также может возникнуть после нескольких циклов работы подряд. В этом случае рекомендуется охладить устройство с помощью сжатого воздуха или вентилятора. Для предотвращения подобных ситуаций нагретые кольца следует удалять из нагревателя как можно быстрее. Это позволит значительно увеличить продолжительность рабочего цикла нагревателя.
- При демонтаже шейки вала следует заземлить, например, с помощью одножильного кабеля с магнитным зажимом или посредством опоры.
- Не оставляйте нагреватель без присмотра, особенно при использовании таймера нагрева. Во избежание повреждений требуется постоянный мониторинг температуры.

6.1 Демонтаж

- А. Установите индукционный нагреватель на демонтируемое кольцо. Перемещение осуществляется с помощью крана или другого подъёмного устройства с использованием пеньковых канатов. Запрещается использовать стальные канаты!

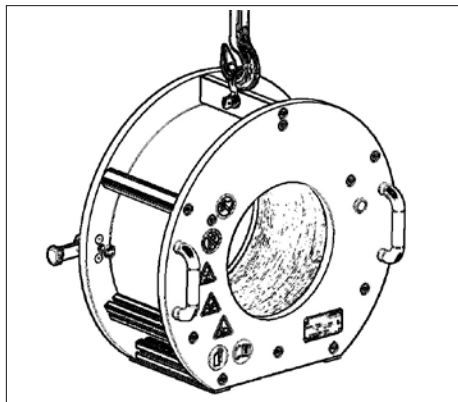


Рис. 9 Запрещается использовать стальные канаты для подъёма нагревателя

- В. Заземлите шейку вала с помощью входящего в комплект поставки магнитного заземляющего кабеля или другим допустимым способом.

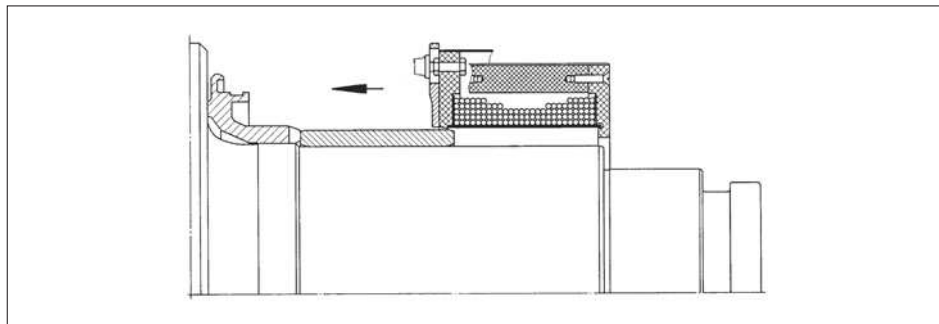


Рис. 10 Установка нагревателя на кольцо

- С. Если у сопрягаемых деталей предусмотрены выточки, задвиньте съёмные планки внутрь, ослабив стопорные винты и обеспечив зацепление с кольцом. Если выточек за кольцо нет, после нагрева слегка сместите внутреннее кольцо в осевом направлении с помощью монтировок, чтобы съёмные планки могли войти в паз, образовавшийся в результате такого смещения.



Рис. 11 Съёмная планка за катушкой

- Д. При использовании шкафа управления две катушки сначала выберите, какая из катушек будет использоваться. Очень важно это сделать во избежание подачи питания на неправильную катушку.
- Е. Выберите режим демонтажа в интерфейсе пользователя.



Рис. 12 Символ режима демонтажа

- Ф. Выберите требуемый режим работы — до истечения заданного времени нагрева или до достижения заданной температуры.

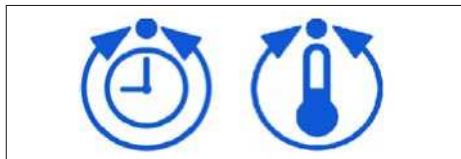


Рис. 13 Символы режимов таймера и контроля температуры нагрева

Используйте режим контроля температуры при наличии термопары, надлежащим образом подсоединённой к шкафу управления. Используйте режим таймера, если термопара отсутствует или повреждена, либо если известно время нагрева.

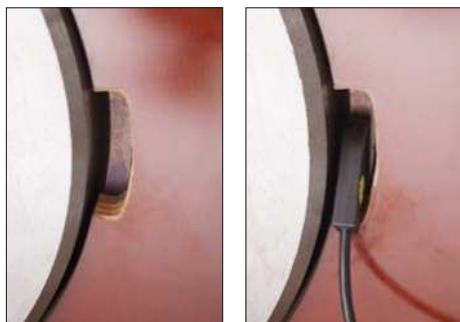


Рис. 14 Для установки термопары используйте выемку на катушке

- Г. Задайте необходимое время нагрева или температуру.
- Н. По окончании нагрева кольцо шкафа управления автоматически прекращает наведение магнитного поля. При этом раздаётся звуковой сигнал.
- И. Теперь можно снять кольцо. Удалите термопару и поместите её в безопасном месте на катушке EAZ. Затем равномерно потяните за ручки индукционного нагревателя.



Рис. 15 Поместите магнитную термопару на металлическую поверхность, например, на болт устройства EAZ

⚠ ВАЖНО:

Удаляйте катушку EAZ и кольцо сразу по окончании нагрева, чтобы шейке вала

передалось как можно меньше тепла от нагретого внутреннего кольца. Незамедлительно удаляйте внутреннее кольцо из катушки EAZ во избежание повреждения внутренней поверхности катушки. Соблюдайте осторожность при обращении с нагретыми поверхностями. Работайте в термозащитных перчатках, которые входят в комплект поставки.

- J. После снятия нагретого кольца с шейки вала кольцо следует незамедлительно удалить из индукционного нагревателя. Это позволит снизить риск повреждения втулки катушки и значительно увеличить продолжительность рабочего цикла нагревателя.
- K. Если по какой-либо причине необходимо прервать подачу питания до завершения цикла нагрева, нажмите кнопку STOP на экране интерфейса пользователя или кнопку OFF на индукционном нагревателе. Прерывать работу устройства с помощью главного выключателя на шкафу управления допускается только в экстренных ситуациях. Следует иметь в виду, что в последнем случае кольцо не будет размагничено.
- L. Если кольцо не снимается из-за возникшего в процессе демонтажа перекоса, удалите катушку EAZ и выровняйте положение кольца с помощью безынерционного молотка, после чего вновь попытайтесь его снять. Запрещается использовать металлические молотки или оправки, поскольку они могут повредить подшипник.
- M. Если демонтировать кольцо не получается, удалите катушку EAZ и дождитесь, пока кольцо и шейка вала не остынут. После этого повторите попытку. Это позволит добиться нужной для демонтажа разницы температур между шейкой вала и кольцом. Для ускорения процесса охлаждения можно использовать сжатый воздух или вентилятор.

6.2 Монтаж

- A. Индукционные нагреватели также можно использовать для нагрева колец во время монтажа. Для этого поместите кольцо в отверстие нагревателя.

- B. Выберите режим монтажа на экране интерфейса пользователя на шкафу управления.



Рис. 16 Символ режима монтажа

- C. Установите на кольцо термопару. Задайте в настройках необходимую температуру, если будет использоваться режим контроля температуры, или необходимое время нагрева, если будет использоваться таймер.
- D. Когда необходимые настройки заданы, нажмите кнопку START.
- E. Кольцо и катушка EAZ должны находиться вблизи шейки вала, на который будет монтироваться кольцо. Это позволит сократить время до монтажа кольца и, соответственно, не даст ему остыть.
- F. По достижении заданного значения температуры или времени нагрева кольцо автоматически размагничивается. Звуковой сигнал свидетельствует о том, что нагретое кольцо можно извлечь из нагревателя и приступить к монтажу.
- G. Удалите термопару (если она использовалась) и поместите её в безопасном месте на катушке EAZ. При этом обязательно пользоваться термозащитными перчатками.
- H. Монтаж нагретого кольца на холодную шейку вала требует наличия некоторых навыков. Очень важно, чтобы нагретое кольцо монтировалось идеально соосно с шейкой вала, иначе в процессе монтажа его может заклинить. Если такое случилось, следует скорректировать положение кольца с помощью безынерционного молотка. Во избежание повреждения кольца подшипника запрещается использование стального молотка.

7. Определение параметров нагрева

Перед процедурой нагрева необходимо определить правильное время или температуру нагрева. Если соответствующий параметр не задан или неизвестен, следуйте приведённым ниже указаниям:

- A. Надвиньте нагреватель на кольцо, которое необходимо монтировать или демонтировать, и следуйте указаниям в главе 6.1 или 6.2, чтобы начать процесс нагрева.
- B. Измерьте температуру кольца. Для этой цели можно использовать термопару, подсоединённую к шкафу управления, или быстродействующий контактный термометр, например, TKTL 30 или TKDT 10.
- C. При первой попытке можно засечь время, необходимое для достижения температуры 120 °C. Если выбран режим контроля температуры, это время будет отображаться по завершении цикла нагрева.
- D. Демонтируйте или установите кольцо. Если процедура прошла успешно, эту температуру и время можно использовать в качестве правильных настроек для последующих операций с той же деталью. Если процедура не получилась, увеличьте температуру на 10 °C и попробуйте ещё раз.

8. Средства безопасности

Нагреватель оснащён следующими средствами безопасности:

- **Автоматическое размагничивание:**

После нагрева с использованием нагревателя EAZ, управляемого от шкафа EAZ, выполняется автоматическое размагничивание колец. Размагничивание важно, например, для предотвращения налипания стальных частиц на подшипник во время работы.

- **Автоматическая защита от перегрева:**

Она защищает медные обмотки катушки от необратимых повреждений вследствие перегрева.



Рис. 17 Символ перегрева катушки



Рис. 18 Кнопка аварийного останова на передней стороне катушки

⚠ ВАЖНО:

Защита от перегрева предназначена только для защиты медных обмоток катушки и не распространяется на защитную втулку. Не допускайте нагрева колец свыше 200 °C во избежание повреждения втулки.

- **Защита от перегрузки по току:**
В шкафу управления установлен автоматический выключатель для защиты от сверхтоков.
- **Кнопка аварийного останова:**
Расположена на передней стороне катушки и предназначена для использования в нештатных ситуациях. При нажатии на эту кнопку нагреватель выполняет автоматическое размагничивание кольца и прекращает работу. Эту кнопку нельзя использовать в качестве обычной кнопки выключения.
- **Защита от слишком медленного нагрева:**
Если термopapa регистрирует слишком медленный нагрев, появляется сообщение об ошибке E05, и шкаф управления останавливает процесс нагрева. Это необходимо на случай открепления термopapы во время нагрева, чтобы предотвратить необратимые повреждения кольца подшипника и нагревателя.
- **Неисправность термopapы:**
Если неисправна термopapa, появляется сообщение об ошибке E06, и шкаф управления останавливает процесс нагрева. Замените термopapy или используйте режим таймера нагрева.

9. Техобслуживание

SKF рекомендует соблюдать ряд мер в рамках планово-предупредительного техобслуживания, а также для предотвращения возможных неисправностей:

- Содержите нагреватель в чистоте. Регулярно очищайте катушку и шкаф управления от пыли, пластичной смазки, масла и других загрязнений. Это способствует предотвращению повреждений. Очистку можно проводить с помощью чистой сухой ткани.
- Не подвергайте внутреннюю втулку нагревателя воздействию высоких температур. Втулка способна выдержать температуру 200 °C в течение короткого периода времени. Воздействие температур выше этого значения или длительное воздействие высоких температур приведёт к повреждению втулки.
- При повреждении втулки (при наличии перекалённых участков, вздутий или трещин)

её необходимо заменить. При наличии трещин на втулке возникает высокий риск короткого замыкания. А поскольку через катушку проходят большие токи, это важно предотвратить.

- Не допускайте загрязнения экрана интерфейса пользователя. Обращайтесь с ним осторожно. Это чувствительный компонент, который требует бережного ухода. При работе с экраном не используйте острых предметов и не прилагайте излишних усилий.
- Убедитесь, что термopapa чиста и исправна. В противном случае возможны неправильные показания температуры, что может привести к повреждению как нагревателя, так и кольца подшипника. Повреждённая термopapa подлежит замене.

RU РУССКИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация об уполномоченном лице и контактной информации для связи с ним:

ООО «СКФ»

121552, город Москва, улица Ярцевская, д.19, Блок А, Этаж 7.

Телефон: +7 495 215-1006

Адрес электронной почты: SKF.Moscow@skf.com