

Большой индукционный нагреватель с возможностью нагрева подшипников массой до 300 кг

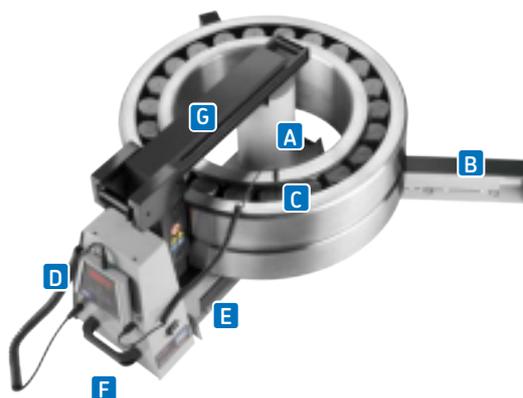
ТИН 220m

Большой индукционный нагреватель ТИН 220m — это прочный и надёжный нагреватель серии ТИН...m, предназначенный для нагрева подшипников с максимальной массой до 300 кг (660 фунтов) и других деталей массой до 150 кг (330 фунтов). Современная электроника с контролем силы тока и функцией защиты от перегрева в сочетании с удобством использования (складные опорные рычаги и дистанционное управление) всё это поставляется в стандартной комплектации серии ТИН...m.

- Обеспечивает нагрев подшипника массой 220 кг (480 фунтов) всего за 20 минут.
- Поставляется с двумя сердечниками, что позволяет нагревать подшипники с диаметром отверстия от 60 мм (2,3 дюйма) и подшипники с максимальной массой до 300 кг (660 фунтов).
- Складной рычаг для сердечника большого размера.
- Доступен в двух вариантах исполнения: 230 В/50–60 Гц и 400–460 В/50–60 Гц.



- A** Индукционная катушка, расположенная вне корпуса нагревателя, позволяет сократить время нагрева и потребление энергии.
- B** Складные опорные рычаги позволяют нагревать подшипники большого диаметра и снизить риск опрокидывания подшипника в процессе нагрева.
- C** Магнитный датчик температуры в сочетании с предустановленным режимом нагрева при температуре 110 °C (230 °F) помогает предотвратить перегрев подшипника.
- D** Уникальное дистанционное управление SKF, дисплей и панель управления обеспечивают удобную и безопасную эксплуатацию нагревателя.
- E** Хранение сердечников в корпусе нагревателя снижает риск их повреждения или потери.
- F** Встроенные ручки для удобства переноски нагревателя в пределах цеха.
- G** Выдвижной и поворотный рычаг облегчает и ускоряет процедуру замены подшипника, что снижает утомляемость оператора.

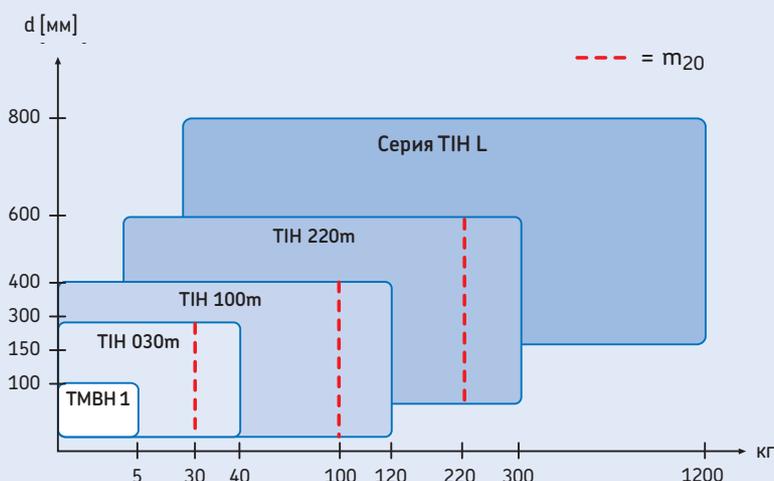


Технические характеристики

Наименование	ТИН 220m
Максимальный вес подшипника	300 кг (662 фунта)
Диапазон диаметра отверстия подшипника	60–600 мм (2,3–23,6 дюйма)
Рабочая зона (ш х в)	250 × 255 мм (9,8 × 10 дюйма)
Диаметр катушки	140 мм (5,5 дюйма)
Стандартные сердечники (входят в комплект поставки) для соответствия минимальному диаметру отверстия подшипника/детали	100 мм (3,9 дюйма) 60 мм (2,3 дюйма)
Параметр SKF m ₂₀	220 кг (480 фунта)
Максимальное потребление энергии	10,0–11,5 кВА (400–460 В)

Напряжение ¹⁾	ТИН 220m/LV ТИН 220m/MV
200–240 В/50–60 Гц 400–460 В/50–60 Гц	
Контроль температуры	от 20 до 250 °С (от 68 до 482 °F)
Контроль времени нагрева (минуты)	0–60
Размагничивание по нормам SKF	<2 А/см
Макс. температура нагрева ²⁾	250 °С (482 °F)
Размеры (ш х г х в)	750 × 290 × 440 мм (29,5 × 11,4 × 17,3 дюйма)
Общий вес (включая сердечники)	86 кг (189 фунтов)

Модельный ряд индукционных нагревателей SKF



Модельный ряд индукционных нагревателей SKF охватывает практически весь спектр подшипников. Диаграмма даёт общую информацию для выбора подходящего индукционного нагревателя.³⁾

Параметр SKF m₂₀ представляет собой вес (кг) самого тяжёлого сферического роликоподшипника SKF серии 231, который можно нагреть от 20 до 110 °С (от 68 до 230 °F) за 20 минут. Эта величина характеризует мощность нагревателя на выходе, а не его потребляемую мощность. В отличие от других нагревателей подшипников, это даёт более ясное представление о длительности нагрева подшипника, чем просто указание максимально возможного веса подшипника.

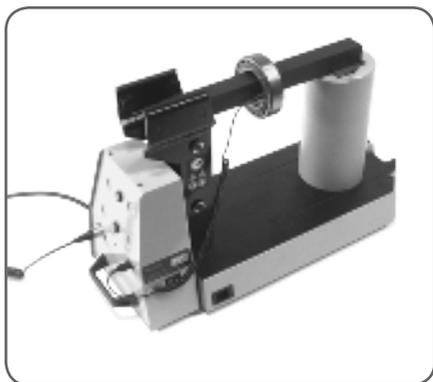
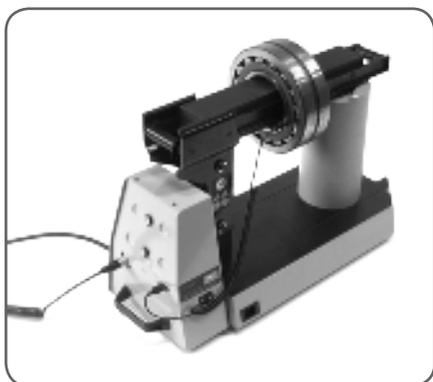
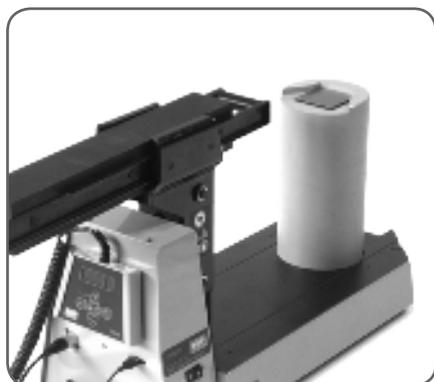
¹⁾ Для некоторых стран доступны варианты исполнения со специфическим напряжением электропитания (например, 575 В, 60 Гц, соответствие требованиям CSA).

Дополнительную информацию можно получить у Авторизованных дистрибьюторов SKF.

²⁾ В зависимости от веса подшипника или детали. Информацию о более высоких температурах можно получить в технической службе SKF.

³⁾ При подборе индукционного нагревателя для нагрева подшипников, настоятельно рекомендуется обратиться к представителю компании SKF.





Содержание

Декларация соответствия ЕС	88
Рекомендации по безопасности	89
1. Введение.....	90
1.1 Рекомендованное применение	90
1.2 Принцип работы	90
1.3 Особенности.....	91
2. Описание.....	91
2.1 Компоненты	91
2.2 Технические характеристики.....	92
3. Подключение.....	92
4. Подготовка к использованию.....	93
5. Эксплуатация	94
5.1 Показания дисплея.....	94
5.2 Функции клавиш	94
5.3 Режим Temp Mode	94
5.4 Режим Time Mode	95
5.5 Измерение температуры	95
5.6 Выбор температурной шкалы °C или °F	95
5.7 Размагничивание.....	96
5.8 Выбор уровня мощности	96
6. Функции безопасности	96
7. Неисправности	97
8. Запасные части	97

Декларация соответствия ЕС

Мы,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
The Netherlands (Нидерланды)

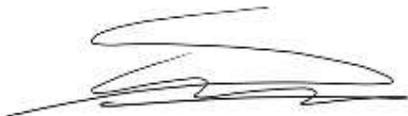
настоящим заявляем, что следующий продукт:

Индукционный нагреватель SKF серии ТИН 220М

был разработан и изготовлен в соответствии с:
Европейская директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU
Директивой EMC 2014/30/EU, как указано в согласованных нормах
EN61000-6-3:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

Европейская Директива 2011/65/EU по ограничению использования опасных веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании

Nieuwegein, Нидерланды
Май 2016



Себастьян Дэвид (Sébastien David)
Менеджер отдела проектирования и качества



Рекомендации по безопасности

- Поскольку ТИН 220m генерирует магнитное поле, люди, носящие сердечные стимуляторы, не должны находиться ближе 5 метров от работающего нагревателя. Электронное оборудование также может быть подвержено влиянию магнитного поля;
- В течение процесса нагрева сохраняйте безопасную дистанцию 50 см (1.6 фт) от нагреваемой детали, катушки и корпуса нагревателя.
- При эксплуатации нагревателя необходимо четко следовать инструкции.
- Напряжение в сети питания должно соответствовать техническим требованиям нагревателя.
- Во время работы нагревателя может возникнуть электрическая искра между прибором и нагреваемой деталью. Это не опасно для оператора и не может стать причиной повреждения нагревателя или детали. Однако ТИН 220m не должен использоваться в зонах с повышенной взрывоопасностью.
- Не допускать эксплуатации нагревателя в условиях высокой влажности и/или при прямом контакте с водой.
- Не прикасайтесь к катушке, корпусу, сердечнику нагревателя или нагреваемой детали в процессе нагрева.
- Не включать нагреватель без сердечника.
- Не используйте нагреватель с кабелем блока удаленного контроля между опорами сердечников.
- Не ремонтируйте ТИН 220m.
- Используйте специальные инструменты для перемещения тяжелых деталей.
- Не прикасайтесь к нагретым деталям, особенно к сепаратору подшипника, который имеет более высокую температуру, чем подшипник. Носите специальные термозащитные перчатки для работы с нагретыми деталями
- При использовании индукционного нагревателя температура внутреннего кольца подшипника будет выше, чем температура внешнего кольца. Убедитесь, что разница в увеличении размеров колец достаточна для недопущения заклинивания тел качения.
- Убедитесь, что сердечник направлен стороной заземления вниз и имеет надлежащий контакт со стойками.



1. Введение

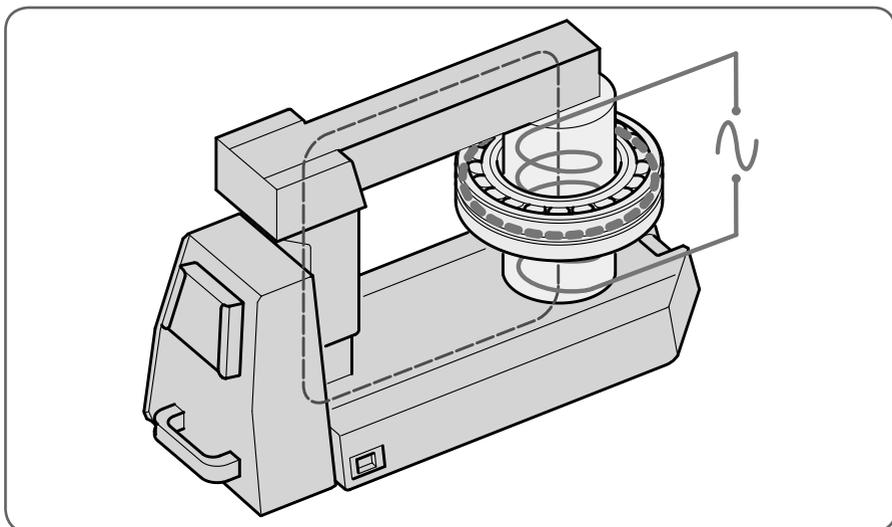
Нагреватель SKF TH 220m разработан для нагрева подшипников, предназначенных для посадки с натягом на вал. Вследствие нагрева диаметр подшипника увеличивается, поэтому нет необходимости прикладывать усилие для монтажа. Разности температур в 90 °C (162 °F) между подшипником и валом обычно достаточно для монтажа. Следовательно, при температуре окружающей среды 20 °C подшипник должен быть нагрет до 110 °C (230 °F).

1.1 Рекомендованное применение

Нагреватель TH 220m предназначен для нагрева подшипников качения. Однако, другие металлические детали, такие как, посадочные кольца, шкивы, шестерни, втулки, полумуфты и т.д, также можно нагревать с помощью данного прибора. Все подшипники, которые могут быть размещены на вертикальной индукционной катушке, либо на верхнем сердечнике, могут быть нагреты TH 220m. Кроме того, малые подшипники могут быть размещены на любом из трех стандартных сердечников, например как показано на иллюстрациях в начале инструкции.

1.2 Принцип работы

Принцип работы нагревателя основан на том, что сердечник нагревателя представляет собой индукционную катушку с большим количеством витков, следовательно, по ней протекает малый электрический ток, а нагреваемый подшипник представляет собой катушку с короткозамкнутым кольцом, по которой протекает большой электрический ток, благодаря чему подшипник нагревается. В то время как нагревается деталь, все остальные компоненты нагревателя остаются холодными.



1.3 Особенности

- **Блок дистанционного управления**
Для облегчения эксплуатации и во избежание возможности контакта с нагретыми деталями в процессе работы, нагреватель ТИН 220m снабжен съемной панелью удаленного доступа.
- **Индукционная катушка**
Отличительной особенностью нагревателя является размещение индукционной катушки непосредственно в отверстии нагреваемой детали. Это повышает эффективность нагрева, снижает энергопотребление и время нагрева, и, следовательно, уменьшает стоимость нагрева каждого подшипника.
- **Складная опора для подшипников**
Для поддержания больших подшипников, располагаемых вокруг катушки, нагреватель снабжен опорами, работа с которыми показана в начале данной инструкции.
- **Поворотный сердечник**
Для облегчения работы при расположении детали вокруг индукционной катушки или вокруг сердечника ТИН 220m оборудован поворотным узлом для большого сердечника.
- **Хранение сердечников**
Все три сердечника могут храниться внутри нагревателя. См. иллюстрацию в начале инструкции.

2. Описание

Операция нагрева контролируется встроенной электроникой. Оператор может сам установить желаемую температуру подшипника в режиме «TEMP MODE» или установить длительность времени нагрева подшипника в режиме «TIME MODE». Уровень мощности может быть отрегулирован ступенчато, от 100% до 50% для медленного или бережного нагрева чувствительных деталей (например, для подшипников с зазором С1 или С2).

2.1 Компоненты

Индукционный нагреватель ТИН 220m содержит U-образный металлический сердечник с индукционной катушкой вокруг вертикальной опоры. Электроника блока дистанционного управления и встроенная электроника нагревателя контролируют работу прибора. Съемная часть магнитопровода на вертикальной опоре дает возможность размещать нагреваемую деталь на нагревателе. Большой сердечник нагревателя способен поворачиваться для установки подшипника. Для работы с малыми деталями также поставляются два малых сердечника.

Нагреватель оснащен датчиком температуры с магнитным креплением для контроля температуры нагреваемой детали. Термозащитные перчатки входят в комплект поставки.

2.2 Технические характеристики

ТИН 220m	
Напряжение ($\pm 10\%$): ТИН 220m/MV ТИН 220m/LV	400 - 460В / 50 - 60Гц 200 - 240В / 50 - 60Гц
Рекомендуемая защита: ТИН 220m/MV ТИН 220m/LV	минимальное требование 25 А минимальное требование 50 А
Потребляемая мощность (максим.)	10,0 - 11,5 кВт для 400 - 460 В
Контроль температуры	0 - 250 °C (32 - 482 °F); с шагом в 1°
Тип датчика	термопара, К типа
Максимальная температура датчика	250 °C (482 °F)
Временной режим	0-60 минут; с шагом в 0.1 минуты
Диапазон мощности	100% - 50%
Размагничивание	автоматическое, остаточная намагниченность < 2А/см
Наружные размеры (ш x д x в)	750 x 290 x 440 мм (29.5 x 11.4 x 17.3 д)
Межопорное пространство (ш x в)	250 x 255 мм (9.8 x 10.0 д)
Диаметр катушки	140 мм (5.5 д) Для подшипника с мин. диаметром отверстия 150 мм (5.9 д)
Вес (включая сердечники)	86 кг (189 ф)
Максимальный вес рабочей детали	Подшипник: 300 кг (661 ф) Другая деталь: 150 кг (330 ф)
Максимальная температура нагрева	прибл. 250 °C (482 °F) В зависимости от веса подшипника или детали. Информацию о более высоких температурах можно получить в технической службе SKF.
m_{20}^*	220 кг (подшипник 23172)
Размеры стандартных сердечников: 70 x 70 x 430 мм (2.8 x 2.8 x 16.9 д) 40 x 40 x 430 мм (1.5 x 1.5 x 16.9 д)	Для подшипника с мин. диаметром отверстия: 100 мм (3.9 д) 60 мм (2.3 д)

* m_{20} - это масса в кг самого большого сферического роликоподшипника SKF серии 231, который можно нагреть от 20 до 110 °C (от 68 до 230 °F) за 20 минут.

3. Подключение

Квалифицированный электрик должен произвести надлежащее подключение. Правильное напряжение питания см. п.п. 2.2 Провода должны быть соединены таким образом:

ТИН 220m/MV, ТИН 220m/LV с 200В-3 фазами

Цвет провода ТИН 220m/хх	Клемма
Желтый/Зеленый	Земля
Голубой	Фаза 1
Коричневый	Фаза 2

Подключайте ТИН 220m только к двум или трем фазам.

ТИН 220m/LV с одной фазой

Цвет провода ТИН 220m/LV	Клемма
Желтый/Зеленый	Земля
Голубой	Нейтраль
Коричневый	Фаза 1

4. Подготовка к использованию

- Поместить ТИН 220m в горизонтальное положение на неподвижной поверхности.
- Подключить к электросети.
- Подключите блок ДУ к нагревателю.
- Установите поворотный узел на вертикальную опору поворотного устройства. См. иллюстрацию в начале настоящей инструкции.
- Для рабочей детали, внутренний диаметр которой позволяет поместить ее на индукционную катушку, выполните следующие действия:
 - Откиньте опоры для подшипника и расположите их как показано в начале настоящей инструкции.
 - Расположите рабочую деталь на индукционной катушке, используя соответствующее подъемное оборудование.
 - Для лучшего функционирования расположите деталь таким образом, чтобы катушка находилась по центру внутреннего отверстия детали.
 - Установите поворотный сердечник так, чтобы он полностью закрывал обе вертикальные опоры.
- Для рабочей детали, которая не подходит для помещения на индукционную катушку выполните следующие действия:
 - Выберите наибольший из двух сердечников, который можно продеть сквозь внутреннее отверстие детали.
 - Поместите рабочую деталь на выбранный сердечник.
 - Установите сердечник полированной стороной на две опоры.
- Если вы собираетесь использовать режим «TEMP MODE», подключите термопару к разъему, расположенному на левой стороне нагревателя. Установите датчик на внутреннем кольце подшипника или на внутренней поверхности детали.
- Включите нагреватель.
- Наблюдайте за прохождением внутреннего тестирования на экране блока ДУ и следите за тоновыми сигналами.

5. Эксплуатация

5.1 Показания дисплея

- A Дисплей блока ДУ показывает выбранное время или температуру нагрева.
B Ж/К дисплей мощности показывает выбранную мощность.

Дисплей	Индикация
t	Время в минутах
°C	Температура в градусах Цельсия
°F	Температура в градусах Фаренгейта



5.2 Функции клавиш

Клавиша	Функция
POWER	Нажмите для настройки мощности. Выбранный уровень отобразится на экране мощности
MODE	Нажмите для переключения режимов установки времени TIME MODE или температуры TEMP MODE
UP (+)	Нажмите для увеличения значений, показанных на блоке ДУ
DOWN (-)	Нажмите для уменьшения значений, показанных на блоке ДУ
START / STOP	Нажмите для начала или остановки нагрева. Лампочка клавиши START / STOP горит при нагреве и мигает при измерении температуры

5.3 Режим Temp Mode

- Если на дисплее блока ДУ горит 't', нажмите MODE для выбора режима TEMP MODE. На дисплее блока ДУ отобразится °C или °F в режиме TEMP MODE.
- Выбранная температура отображается на дисплее блока ДУ. По умолчанию установлена оптимальная для нагрева подшипников температура +110 °C. Если необходимо установить другую температуру, то нажмите UP или DOWN для установки требуемого значения с шагом в 1 градус.
- Может возникнуть необходимость нагрева подшипника до температуры свыше 110°C (230 °F). Уточните в спецификации подшипников SKF максимальную возможную температуру для данного типа подшипника. Убедитесь, что скорость нагрева не слишком высока, в противном случае скорость расширения внутреннего кольца превысит скорость расширения наружного, произойдет резкое уменьшение внутреннего зазора и, как следствие – повреждение дорожек и телами качения нагреваемого подшипника. См. раздел 5.8.
- Нажмите POWER для выбора уровня мощности. Используйте раздел 5.8 настоящего руководства для правильной настройки мощности.
- Удостоверьтесь, что датчик температуры установлен на внутреннем кольце подшипника.

- Нажмите START / STOP для старта нагревателя. Дисплей блока ДУ покажет текущую температуру рабочей детали.
- В течение нагрева температуру можно посмотреть на 1 секунду нажатием MODE.
- Когда выбранная температура будет достигнута, нагреватель автоматически размагнитит нагреваемую деталь, отключится и издаст 10-и секундный звуковой сигнал.
- Нажмите START / STOP для прекращения звукового сигнала и нагрева.
- Снимите нагретую деталь с помощью специального инструмента.
- Если деталь находится в нагревателе по окончании ее нагрева, то нагреватель возобновит ее нагрев, как только ее температура упадет до 10 °C(18 °F). Нажмите START / STOP для прекращения нагрева и размагничивания детали.
- Теперь TИH 220m готов к нагреву другой детали с теми же установками.

5.4 Режим Time Mode

- Если экран блока ДУ показывает значок «°C» или «°F», нажмите MODE для выбора режима «TIME MODE». На главном экране отобразится буква «t» в режиме «TIME MODE».
- Нажмите UP или DOWN для изменения времени с шагом в 0,1 минуты.
- Нажмите POWER для выбора уровня мощности. Используйте раздел 5.8 настоящего руководства для правильной настройки мощности.
- Нажмите START / STOP для начала нагрева. На главном экране будет отображаться оставшееся время нагрева.
- В течение нагрева температура, измеряемая датчиком, может быть отображена на дисплее нажатием клавиши MODE.
- Когда время закончится, нагреватель размагнитит деталь, выключится и издаст 10-и секундный звуковой сигнал.
- Нажмите START / STOP для прекращения нагревания.
- Снимите деталь с помощью специального инструмента.
- После этого нагреватель TИH 220m готов к нагреву другой детали при тех же настройках.

5.5 Измерение температуры

Когда нагреватель не работает, температуру рабочей детали можно измерить нажатием MODE и START / STOP одновременно. Диодный индикатор клавиши START / STOP будет гореть во время измерения температуры. Нажмите START / STOP для прекращения измерения температуры.

5.6 Выбор температурной шкалы °C или °F

Для выбора температурной шкалы °C или °F необходимо одновременно нажать MODE и UP. При включении прибора автоматически устанавливается последняя использованная шкала.

5.7 Размагничивание

Нагреваемая деталь размагничивается автоматически после окончания нагрева. Размагничивание не будет осуществлено при отсутствии напряжения в цепи питания или принудительного отключении прибора. Используйте ТИН 220m только для размагничивания, выберите режим «TIME MODE» и установите время 0,1 мин (6 секунд).

5.8 Выбор уровня мощности

При нагреве подшипника при помощи индукционного нагревателя внутреннее кольцо нагревается интенсивнее, чем наружное. Затем тепло распространяется по всему подшипнику. Медленный нагрев должен обеспечить более равномерное тепловое расширение деталей подшипника. Поэтому важно, чтобы подшипники с малым внутренним зазором или с преднатягом нагревались медленно для обеспечения минимальной разницы температуры разогрева колец. Форма, вес, внутренний зазор – все эти характеристики также влияют на время, необходимое для нагрева подшипника. Для выбора оптимальных параметров нагрева подшипников различных типоразмеров и конструктивных групп подшипников необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Для чувствительных подшипников (включая подшипники с внутренним зазором C1 или C2) или подшипников с латунным сепаратором, не превышайте 50% мощности.
- При использовании малого сердечника не превышайте 50% мощности.

Для сферических роликоподшипников и подшипников типа CARB® необходимо выполнять специальные меры предосторожности при нагреве их в горизонтальном положении и последующем монтаже на вертикальный вал. Под своим весом ролики будут перемещаться в самое нижнее возможное положение: они будут входить в контакт с обеими дорожками качения снижая внутренний зазор. Для тяжелых сферических роликоподшипников и подшипников типа CARB® с большими роликами рекомендуется использовать центрующее кольцо. Оно удерживает ролики в положении посередине дорожек качения в течение процедур нагрева и монтажа.

6. Функции безопасности

ТИН 220m оборудован следующими функциями безопасности:

- Автоматическая защита от перегрева
- Автоматический контроль тока
- Предохранитель
- В режиме TEMP MODE нагреватель отключится, если датчик температуры не зафиксирует изменения температуры в 1 °C (1.8°F) каждые 15 секунд (0.25 минуты). Для увеличения этого интервала до 30 секунд (0.50 минуты), нажмите MODE и DOWN одновременно.

7. Неисправности

Неисправности системы отображаются с помощью одного из кодов на дисплее блока ДУ и сопровождаются звуковым сигналом:

Показания	Неисправность	Действия
E03 E	Перегрев катушки	Дождитесь пока катушка остынет. Выключите нагреватель и затем включите
E05 E	Температура увеличивается меньше чем на 1 °С каждые 15 секунд (или 1° каждые 30 секунд)	Проверьте соединение датчика температуры. Если все в порядке, то выберите 30 секундный интервал, как описано в разделе 6
E06 E	Датчик температуры не подключен (или неисправен) или чрезмерное падение температуры	Проверьте датчик температуры
E10 E	Проблемы электроники	Выключите нагреватель и затем включите. Если проблема повториться, верните нагреватель в СКФ для ремонта
E11 E	Проблемы электроники	Выключите нагреватель и затем включите. Если проблема повториться, верните нагреватель в СКФ для ремонта
E12E	Проблемы электроники	Выключите нагреватель и затем включите. Если проблема повториться, верните нагреватель в СКФ для ремонта

8. Запасные части

ТИН 220-PMV	Плата управления 400 - 460 В, 50 - 60 Гц
ТИН 220-PLV	Плата управления 200 - 240В, 50 - 60 Гц
ТИН 220-Y10	Сердечник 70 x 70 x 430 мм
ТИН 220-Y6	Сердечник 40 x 40 x 430 мм
ТИН 220-YS	Комплект опор сердечников - 70 x 70 x 150 мм (2x)
ТИН CP	Контрольная плата
ТИН RC	Блок ДУ
ТИН CB25A	Предохранитель 25А для ТИН 220m/MV
ТИН CB50A	Предохранитель 50А для ТИН 220m/LV
ТИН P20	Термопара К типа, включая кабель