



SKF TIH L

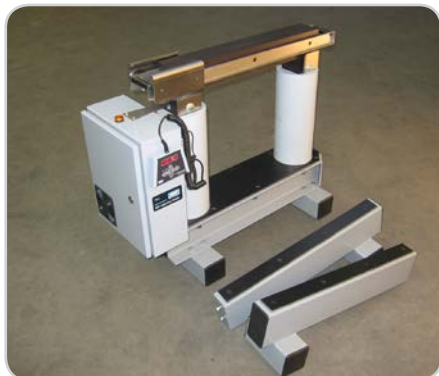


Рисунок 1: TIH L в состоянии поставки



Рисунок 2: TIH L после сборки опор подшипников



Рисунок 3: TIH L с открытым ярмом



Рисунок 4: TIH L с вертикальным нагревом детали



Рисунок 5: TIH L с горизонтальным нагревом детали

Содержание

Декларация соответствия ЕС	4
Рекомендации по безопасности	5
1. Введение.....	6
1.1 Назначение	6
1.2 Принцип работы	6
1.3 Отличительные особенности.....	6
2. Описание.....	7
2.1 Компоненты	7
2.2 Технические характеристики.....	8
3. Установка сетевой вилки.....	8
4. Подготовка к эксплуатации.....	9
5. Эксплуатация	10
5.1 Функции дисплея.....	10
5.2 Функции кнопок	10
5.3 Режим TEMP MODE (температура).....	10
5.4 Режим TIME MODE (время)	11
5.5 Измерение температуры	11
5.6 Изменение единиц температуры	12
5.7 Размагничивание.....	12
5.8 Выбор уровня мощности	12
6. Средства безопасности	12
7. Устранение неполадок.....	13
8. Запасные части	13

Декларация соответствия ЕС

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

настоящим заявляем, что следующий продукт:

Индукционный нагреватель SKF серии TIH L

был разработан и изготовлен в соответствии с:
Европейской Директивой по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕЕС,
Европейской Директивой 2004/108/ЕС по электромагнитной совместимости (ЭМС),
отраженными в гармонизированных стандартах.
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Nieuwegein, Нидерланды
май 2009



Себастьян Дэвид (Sébastien David)
Менеджер отдела проектирования и качества



Рекомендации по безопасности

- Поскольку ТИН L создает магнитное поле, люди с кардиостимуляторами должны находиться на расстоянии не менее 5м (16 футов) от работающего нагревателя ТИН L. Также может оказываться воздействие на электронное оборудование, такое как наручные часы.
- Опасность удара электрическим током. Электрический шкаф должен открываться только квалифицированным электриком.
- Необходимо всегда соблюдать инструкции по эксплуатации.
- При нагреве запрещается прикасаться к катушкам, сердечнику, ярму ТИН L или детали.
- При нагреве необходимо соблюдать безопасное расстояние 1м (3,3 фута) от детали, нагревательной катушки и сердечника.
- При подъеме тяжелых деталей используйте соответствующее транспортное оборудование. При нагреве закрепите деталь подходящими грузоподъемными и транспортировочными средствами
- Обеспечьте правильное напряжения питания.
- Избегайте контакта с горячими деталями, особенно сепараторами подшипников, которые могут нагреваться сильнее, чем кольца. Для работы с горячими заготовками используйте поставляющиеся в комплекте термостойчивые перчатки.
- Запрещается использовать ТИН L при расположении кабеля дистанционного управления между индукционными катушками.
- Запрещается использовать ТИН L без установленного ярма.
- Разность потенциалов между ТИН L и деталью может вызывать образование электрической дуги. Это не представляет опасности для людей и не повреждает ТИН L или деталь. Однако, нагреватель ТИН L не должен использоваться во взрывоопасных зонах.
- При индукционном нагреве температура, рост которой наблюдается во внутреннем кольце подшипника, может превышать температуру наружного кольца. Убедитесь, что разное расширение колец не блокирует тела качения.
- Убедитесь, что ярмо размещено шлифованными поверхностями вниз и плотно прилегает к опорам сердечника.
- Запрещается модифицировать ТИН L.
- Не допускается воздействие на ТИН L конденсирующей влажности и прямой контакт с водой.



1. Введение

Индукционный нагреватель ТИН L производства SKF предназначен для нагрева подшипников, устанавливаемых на вал с натягом. Нагрев вызывает расширение подшипника, исключая необходимость в приложении силы при монтаже. Разность температур подшипника и вала, составляющая 90 °C (162 °F), как правило, достаточна для осуществления монтажа. Таким образом, при температуре окружающей среды 20 °C (68 °F) подшипник должен нагреваться до 110 °C (230 °F).

1.1 Назначение

Нагреватель ТИН L предназначен для нагревания роликоподшипников и других металлических деталей с замкнутым контуром. Примерами применимых деталей являются корпуса, втулки, стяжные кольца, шкивы и шестерни. ТИН L может использоваться для нагревания любых подшипников, монтируемых над яром и между индукционными катушками. Кроме того, над наиболее удаленной от центра индукционной катушкой могут устанавливаться также и другие детали. Примеры приведены на иллюстрациях в начале данного руководства.

1.2 Принцип работы

По принципу действия ТИН L можно сравнить с трансформатором. Слабый ток высокого напряжения, проходящий через большое количество витков индукционных катушек ТИН L, вызывает возникновение в детали сильного тока низкого напряжения. Поскольку деталь обладает электрическими характеристиками катушки с одинарной короткозамкнутой обмоткой, сильный ток генерирует тепло внутри детали. Так как тепло вырабатывается внутри детали, все компоненты нагревателя остаются холодными.



1.3 Отличительные особенности

- **Высокая эффективность**
Благодаря высокотехнологичной электронике и дизайну индукционной катушки нагреватель ТИН L, отличающийся низким энергопотреблением 20 кВА, может нагревать подшипник весом до 1200 кг (2600 фунтов) при входной мощности, как правило, 40 кВА. Экономия энергии составляет 50%.
- **Универсальный дизайн нагревателя: две позиции нагрева подшипника/детали.**
Нагреватели ТИН L применяются там, где подшипник следует нагревать в вертикальном положении с установкой на горизонтальном валу а также при необходимости горизонтального нагрева подшипника или детали, установленных

на вертикальном валу. См. иллюстрации в начале руководства.

Таким образом, деталь может располагаться как над (скользящим) ярмом или над наиболее удаленной от центра индукционной катушкой. Предпочтителен нагрев подшипника над (скользящим) ярмом, в то время как тяжелая деталь может нагреваться над индукционной катушкой (см. главу 5.8).

- **Пульт дистанционного управления**
Для облегчения эксплуатации и снижения риска контакта с горячим подшипником в процессе работы нагреватель ТИН L оснащен съемным пультом дистанционного управления.
- **Скользящее ярмо**
Для упрощения управления ярмом при размещении подшипника вокруг него или вокруг индукционной катушки ТИН L оснащен скользящим приспособлением для ярма. См. иллюстрации в начале руководства.
- **Опоры подшипника**
Для поддержания больших деталей, располагаемых горизонтально вокруг индукционной катушки, в индукционном нагревателе ТИН L предусмотрены две опоры для подшипника. См. иллюстрации в начале руководства.

2. Описание

Работа нагревателя контролируется внутренней электроникой в любом из двух режимов. Оператор может также выбрать нужную температуру подшипника в режиме TEMP MODE или установить время нагрева подшипника в режиме TIME MODE. Уровень мощности регулируется до 100% или 50% для медленного нагрева чувствительных деталей (например, подшипников с зазором C1 или C2).

2.1 Компоненты

Индукционный нагреватель ТИН L имеет стальной сердечник в форме буквы U с двумя индукционными катушками, окруженными соответствующими вертикальными опорами. В комплекте поставляются опоры подшипника, устанавливаемые на нагревателе, а также съемный пульт управления. Электронные компоненты дистанционного управления и внутренняя электроника контролируют работу нагревателя. Скользящее ярмо позволяет размещать деталь на нагревателе. В комплекте с нагревателем поставляется датчик температуры. Также включены термоизолирующие перчатки.

2.2 Технические характеристики

Параметр							
T	I	H	L	4	4	/	M V
T	I	H	L	7	7	/	M V
T	I	H	L	4	4	/	L V
T	I	H	L	7	7	/	L V
				Рабочая зона		Напряжение	
				Ширина (дм):	Высота (дм)	CH: 400-460V (Среднее напряжение) HN: 200-240V (Малое напряжение)	

Технические характеристики	
Напряжение ($\pm 10\%$)	СН: 400-460V / 50-60Hz НН: 200-240V/50-60Hz
Рекомендуемая защита линии	Для работы при среднем напряжении (СН) - предохранитель 50 А. Для работы при низком напряжении (НН) - предохранитель 100 А.
Энергопотребление (максимум)	СН: 20,0-23,0 кВА НН: 20,0-24,0 кВА
Регулирование температуры	0-250 °C (32-482 °F); с шагом в 1°
Тип датчика	термопара, тип К
Максимальная температура датчика	250 °C (482 °F)
Режим времени	0-99,9 минут; с шагом в 0,1 минуты 100-120 минут; с шагом в 1 минуту
Диапазон мощности	100%- 50%
Размагничивание	автоматическое; остаточный магнетизм <2 А/см
габаритные размеры с опорами подшипника (ш × д × в)	1 550 × 1 330 × 850 мм (61 × 52.3 × 33.4 д) для ТИН L44
Зона между опорами (ширина × высота)	425 × 492 мм (16.7 × 19.4 д) для ТИН L44 725 × 792 мм (22.4 × 31.2 д) для ТИН L77
Диаметр катушек	для минимального диаметра отверстия детали 185 мм
Вес с опорами подшипника	324 кг (714 lbs) для ТИН L44 415 кг (914 lbs) для ТИН L77
Максимальный вес детали	Подшипник: Другая деталь: проконсультируйтесь с SKF
Максимальная температура нагрева	прибл. 400 °C (752 °F)
Стандартное поперечное сечение ярма:	Для минимального диаметра отверстия:
100 × 100 мм (3.9 × 3.9 д)	150 мм (5.9 д)

3. Установка сетевой вилки

Аквалифицированный электрик должен установить подходящую сетевую вилку. Правильное напряжение питания указано разделе 2.2 "Технические характеристики". Электрические соединения должны выполняться следующим образом:

ТИН Lxx/СН, ТИН Lxx/НН с 200В-3 фазы, и другие подключения с трехфазным питанием	
Цвет провода ТИН Нxx/СН	Клемма питания от сети
желтый / зеленый	земля
синий	фаза 1
коричневый	фаза 2

Нагреватель ТИН L следует подключать только к двум из трех фаз	
Colour of ТИН Lxx/LV	Клемма питания от сети
желтый / зеленый	земля
синий	Нейтраль
коричневый	фаза 1

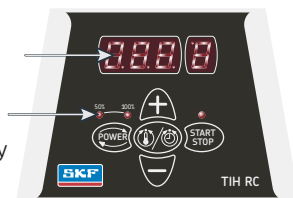
4. Подготовка к эксплуатации

- Поместите ТИН L на устойчивую поверхность в горизонтальном положении.
- Только для модели нагревателя ТИН L77:
Закрепите электрический шкаф на нагревателе предусмотренными в комплекте винтами, двумя (2) винтами сверху к крепежной скобе и двумя (2) снизу к раме нагревателя. См. иллюстрации в начале руководства.
- Закрепите опору подшипника предусмотренными в комплекте болтами.
Подключите сетевую вилку к подходящей сети.
- Вставьте пульт в соединитель в электрическом шкафу нагревателя.
- Протолкните скользящее ядро в открытое положение. См. иллюстрации в начале руководства.
- Для деталей, нагреваемых над скользящим ядром следуйте инструкциям ниже:
 - Поднимите деталь над рабочей зоной нагревателя с помощью соответствующего подъемного оборудования.
 - Протолкните ядро через отверстие детали.
 - Закройте скользящее ядро так, чтобы оно полностью покрывало верхнюю часть обеих вертикальных опор.
- Для всех деталей, нагреваемых вокруг индукционной катушки, следуйте инструкциям ниже:
 - Разместите деталь над индукционной катушкой с помощью соответствующего подъемного оборудования.
 - Для максимальной производительности отрегулируйте положение детали так, чтобы индукционная катушка оказалась в центре.
 - Закройте скользящее ядро так, чтобы оно полностью покрывало верхнюю часть обеих вертикальных опор.
- При использовании режима TEMP MODE установите датчик температуры в соответствующее гнездо в электрическом шкафу нагревателя. Разместите магнитный конец датчика на внутреннем кольце подшипника или на наиболее близкой к центру поверхности детали.
- Включите ТИН L с помощью главного выключателя в электрическом шкафу нагревателя.
- Проконтролируйте процесс самодиагностики дисплея дистанционного управления и звукового сигнала.

5. Эксплуатация

5.1 Функции дисплеев

- Дисплей дистанционного управления отображает выбранное время или температуру нагрева.
- Индикатор питания показывает выбранную настройку мощности.



Дисплей	Индикация
t	время в минутах
°C	температура в градусах Цельсия
°F	температура в градусах Фаренгейта

5.2 Функции кнопок

Кнопка	Функция
POWER	Нажмите для регулировки мощности. Выбранная мощность отображается индикатором
MODE	Нажмите для переключения между режимами времени TIME MODE и температуры TEMP MODE
UP (+)	Нажмите для увеличения значения, указанного на дисплее дистанционного управления
DOWN (-)	Нажмите для уменьшения значения, указанного на дисплее дистанционного управления
START / STOP	Нажмите для запуска или остановки нагревателя. Индикатор на кнопке START / STOP (пуск/останов) горит в процессе нагрева и мигает при измерении температуры

5.3 Режим TEMP MODE (температура)

- Если на дисплее дистанционного управления отображена буква 't', нажмите MODE для выбора режима температуры TEMP MODE. В режиме TEMP MODE на дисплее дистанционного управления отображается °C или °F.
- Выбранная температура указывается на дисплее дистанционного управления Температурой по умолчанию для подшипников является 110 °C (230 °F). Если требуется другая температура, нажмите UP (вверх) или DOWN (вниз) для регулировки температуры с шагом 1°.
- При увеличенном времени монтажа может потребоваться нагрев подшипников до температуры свыше 110 °C (230 °F). Обратитесь к характеристикам подшипников SKF для определения максимально допустимой температуры. Всегда проверяйте подшипник на предмет блокировки вследствие чрезмерного расширения внутреннего кольца по сравнению с наружным. См. раздел 5.8.
- При необходимости нажмите POWER (мощность) для выбора уровня мощности. Для определения правильного уровня мощности следуйте указаниям в разделе 5.8.

- Убедитесь, что датчик температуры установлен на внутреннем кольце подшипника.
- Нажмите START / STOP (пуск/останов) для запуска нагревателя. На дисплее дистанционного управления отображается текущая температура детали. Мигающий предупредительный индикатор указывает на текущий процесс индукционного нагрева.
- В процессе нагрева выбранная температура может быть отображена на 1 секунду нажатием MODE (режим).
- По достижении выбранной температуры нагреватель размагничивает деталь, отключается и генерирует акустический сигнал продолжительностью 10 секунд или до нажатия START / STOP (пуск/останов).
- Нажмите START / STOP (пуск/останов) для прекращения акустического сигнала и остановите нагреватель.
- Снимите деталь с помощью подходящего подъемного оборудования.
- Если деталь остается на нагревателе, он запускается вновь при падении температуры детали до 10 °C (18 °F). Нажмите START / STOP (пуск/останов) для остановки нагревателя и размагничивания детали.
- Теперь нагреватель TИH L готов для нагрева следующей детали с аналогичными настройками.

5.4 Режим TIME MODE (время)

- Если на дисплее дистанционного управления отображено °C или °F, нажмите MODE для выбора режима времени TIME MODE. В режиме TIME MODE на дисплее отображается 't'.
- Нажмите UP (вверх) или DOWN (вниз) для настройки времени в шагом в 0,1 минуты (до 99,9 минуты) и 1 минуту (100 - 120 минут).
- Нажмите POWER (мощность) для выбора уровня мощности. Для определения правильного уровня мощности следуйте указаниям в разделе 5.8.
- Нажмите START / STOP (пуск/останов) для запуска нагревателя. На дисплее дистанционного управления отображается оставшееся время. Мигающий предупредительный индикатор указывает на текущий процесс индукционного нагрева.
- В процессе нагрева температура, измеренная датчиком, может быть отображена на несколько секунд нажатием MODE (режим).
- По истечении времени нагреватель размагничивает деталь, отключается и генерирует акустический сигнал длительностью 10 секунд.
- Нажмите START / STOP (пуск/останов) для прекращения акустического сигнала и остановите нагреватель.
- Снимите деталь с помощью подходящего подъемного оборудования.
- Теперь нагреватель TИH L готов для нагрева следующей детали с аналогичными настройками.

5.5 Измерение температуры

В неработающем состоянии нагревателя можно отрегулировать температуру детали одновременным нажатием кнопок MODE (режим) и START / STOP (пуск/останов). Индикатор на кнопке START / STOP (пуск/останов) мигает в процессе измерения температуры. Нажмите START / STOP (пуск/останов) для отмены измерения температуры.

5.6 Изменение единиц температуры

Для переключения °C и °F нажмите одновременно кнопки MODE (режим) и UP (вверх). Настройки единиц температуры остаются неизменными даже после отключения от сети.

5.7 Размагничивание

По завершении нагрева деталь автоматически размагничивается. Размагничивания не происходит при перебоях питания или отключении главного выключателя. Чтобы использовать ТИН L только для размагничивания, выберите режим времени TIME MODE и установите время на 0,1 минуты (6 секунд).

5.8 Выбор уровня мощности

При нагреве подшипников индукционным нагревателем большая часть тепла вырабатывается во внутренней поверхности качения. Затем тепло распространяется по подшипнику. Поэтому важно медленно нагревать подшипники с уменьшенным внутренним зазором. Медленный нагрев обеспечивает более равномерное расширение подшипника, предотвращая таким образом его повреждение. Форма, вес, размер и внутренние зазоры – все эти факторы определяют время, необходимое для нагрева подшипника. Большое разнообразие типов подшипников исключает возможность установки отдельного уровня мощности для каждого из них. Вместо этого следует соблюдать следующие указания:

- Для чувствительных подшипников (включая подшипники с внутренним зазором C1 или C2) или подшипников с латунными сепараторами уровень мощности не должен превышать 50%.
- При использовании вспомогательного малого ярма уровень мощности не должен превышать 50%.

Предпочтительным является нагрев подшипников в вертикальном положении над скользящим ярмом. При горизонтальном нагреве необходимо учитывать следующее:

- Для подшипников SRB или CARB® следует соблюдать особую осторожность при нагреве в горизонтальном положении и последующем монтаже, особенно на вертикальных валах. Масса роликов всегда опускает их в самое нижнее положение: они входят в контакт с обеими кольцами, вызывая уменьшение внутреннего зазора. Для тяжелых подшипников SRB или CARB® с тяжелыми роликами рекомендуется использовать кольцо центрирования роликов. Кольцо центрирования роликов удерживает ролики посередине колец в процессе нагрева и монтажа.

6. Средства безопасности

Нагреватель ТИН L оснащен следующими защитными средствами:

- Автоматическая защита от перегрева
- Автоматический контроль тока
- Автоматический выключатель при перегрузке
- В режиме температуры TEMP MODE нагреватель отключается, если датчик температуры не фиксирует повышение температуры на 1 °C (1,8 °F) каждую

минуту (1.00 минута). Для увеличения интервала до 2 минут (2.00 минуты) одновременно нажмите MODE (режим) и DOWN (вниз).

- Мигающий предупредительный индикатор указывает на текущий процесс нагрева.

7. Устранение неполадок

Экран	Отказ в работе	Действие
E03 E	Перегрев катушки	Подождите, пока индукционная катушка не остынет. Выключите нагреватель и затем включите снова
E05 E	Повышение температуры менее чем на 1°C (1.8°F) каждую минуту (или 2 минуты)	Проверьте соединение датчика температуры. Если соединение исправно, выберите 2-минутный интервал, как указано в разделе 6, или переведите нагреватель в режим времени TIME MODE
E06 E	Датчик температуры не подключен (или неисправен) или чрезмерное падение температуры	Проверьте датчик температуры
E10E E11E E12E	Проблема с электронными соединениями	Проблема с электронными соединениями. Выключите нагреватель и затем включите снова. Если проблема не решена, следует вернуть ТИН для проведения SKF ремонта

8. Запасные части

Наименование	Описание
ТИН L-PMV	Плата питания 400-460V, 50-60 Hz
ТИН L-PLV	Плата питания 200-240V, 50-60 Hz
ТИН L44-Y15	Ярмо сечением 100 × 100 мм (3.9 × 3.9 дюйма) в комплекте с направляющими для нагревателя модели ТИН L44
ТИН L44-Y10	Ярмо сечением 70 × 70 мм (2.7 × 2.7 дюйма) в комплекте с ручками для нагревателя модели ТИН L44
ТИН L77-Y15	Ярмо сечением 100 × 100 мм (3.9 × 3.9 дюйма) в комплекте с направляющими для нагревателя модели ТИН L77
ТИН CP	Плата управления
ТИН RC2	Пульт дистанционного управления для нагревателя модели ТИН L
ТИН CB50A	автоматический выключатель 50 А для ТИН Нхх/СН и ТИН 220С/НН
ТИН CB100A	автоматический выключатель 100 А для ТИН Нхх/НН и ТИН 220С/НН
ТИН P20	Датчик температуры модели К в комплекте с кабелем и вилкой

ЗАО "Берг АБ" (495) 727-22-72 promshop-biz@ya.ru

www.promshop.biz

Содержание этой публикации является собственностью издателя и не может быть воспроизведено (даже частично) без предварительного письменного разрешения. Несмотря на то, что были приняты все меры по обеспечению точности информации, содержащейся в настоящем издании, издатель не несет ответственности за любой ущерб, прямой или косвенный, вытекающий из использования вышеуказанной информации.

SKF Maintenance Products

© SKF is a registered trademark of the SKF Group.
© SKF Group 2014/01

www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount

MP5360