

Жизненный цикл подшипников SKF

Добейтесь максимального срока службы подшипников

Каждый подшипник имеет свой расчетный ресурс. Однако, исследования показали, что по определенным причинам далеко не каждый подшипник его полностью вырабатывает. В течение жизненного цикла подшипника можно выделить наиболее важные этапы, существенным образом влияющие на его ресурс: монтаж и смазывание подшипника, выверка, повторное смазывание, мониторинг состояния и демонтаж



Качественное выполнение работ на данных этапах чрезвычайно важно для обеспечения максимального срока службы подшипников. Использование правильных методов технического обслуживания и применение соответствующего оборудования позволит значительно продлить их ресурс, а, соответственно, и повысить эффективность и производительность механизмов.

Монтаж и смазывание



Механические монтажные инструменты, индукционные нагреватели и гидравлическое оборудование

Монтаж является одним из важнейших этапов жизненного цикла подшипника. Если подшипник устанавливается неправильно, без применения соответствующего оборудования и метода монтажа, то срок его службы значительно сокращается. Кроме того, большое значение имеет выбор смазки, подходящей для условий работы подшипника. Не менее важно определение оптимального количества смазки, а также использование правильного метода смазывания.

Выверка



Оборудование для выверки валов и ременных передач, калиброванные пластины

После монтажа подшипников в рабочие узлы (например, узлы двигателя насоса), необходимо произвести выверку системы. Это обусловлено тем, что наличие несоосности приводит к появлению дополнительной нагрузки на подшипник, а также увеличению трения и вибрации. В свою очередь, эти явления ускоряют усталостное изнашивание и снижают ресурс как подшипника, так и других деталей. Кроме того, значительно увеличивается энергопотребление и повышается вероятность преждевременного выхода механизмов из строя.

Повторное смазывание



Пластичные смазки для подшипников, ручные и автоматические лубрикаторы и принадлежности для смазывания

Для обеспечения оптимальной работы подшипника необходимо правильное повторное смазывание. Выбор оптимального для конкретных условий работы типа смазки, правильный расчет ее количества и интервалов смазывания позволяют добиться максимального срока службы подшипника. Существенное значение имеет также и используемый метод смазывания. Применение автоматических лубрикаторов, в отличие от ручного смазывания, обеспечивает более регулярное, точное и чистое смазывание подшипников.

Мониторинг состояния



Оборудование для контроля температуры, шума, скорости и уровня вибрации

На протяжении всего периода эксплуатации подшипника необходимо осуществлять регулярный мониторинг его основных параметров, таких как температура, уровень вибрации и шума. Регулярные проверки состояния позволяют выявить потенциальные проблемы и помогают предотвратить незапланированные остановки машин. Благодаря этому, техническое обслуживание механизмов может проводиться в соответствии с производственными планами, что повышает производительность и эффективность работы предприятия.

Демонтаж



Гидравлические и механические съемники, индукционные нагреватели и гидравлические инструменты

В определенный момент подшипник вырабатывает свой ресурс и подлежит замене. Несмотря на то, что данный подшипник не будет устанавливаться повторно, очень важно правильно произвести его демонтаж. Во-первых, применение соответствующих методов и средств демонтажа позволит избежать повреждения других деталей узла, которые не заменяются так часто, подшипник (например, вал и корпус). Во-вторых, неправильный демонтаж может быть сопряжен с опасностью для рабочего персонала.

Предотвратите свыше 60% отказов подшипников

Неправильный монтаж 16%

Около 16% всех преждевременных отказов подшипников связаны с неправильным монтажом (обычно чрезмерными усилиями) и являются следствием отсутствия надлежащих инструментов. Эффективный монтаж/демонтаж подшипников требует применения механических и гидравлических методов или нагрева. SKF предлагает полный ассортимент инструментов и оборудования для быстрого, простого и максимально экономичного решения данной задачи на основе практического опыта и передовых разработок. Профессиональный монтаж и демонтаж с применением специальных инструментов и технологий - это еще один шаг на пути к достижению максимальной производительности.



Неправильное смазывание 36%

Несмотря на то, что смазанные на весь срок службы подшипники после установки не требуют к себе внимания, около 36% преждевременных отказов подшипников вызываются именно неправильным выбором типа смазки или метода смазывания. В реальных условиях любой подшипник, при каких-либо отклонениях свойств смазочного материала от требуемых параметров, выходит из строя задолго до выработки расчетного ресурса. Так как подшипники являются важными деталями машин, то их неправильное смазывание зачастую приводит к существенным проблемам. Для тех случаев, когда невозможно осуществлять смазывание вручную, SKF предлагает систему автоматического смазывания. Эффективное смазывание с применением рекомендуемых SKF материалов, инструментов и методов позволяет значительно сократить незапланированные простои машин.



Загрязнения 14%

Подшипники - это прецизионные изделия, поэтому они не могут надежно функционировать в условиях загрязнения тел качения подшипника и смазочного материала инородными частицами. Так как уплотненные и смазанные на весь срок службы подшипники составляют относительно небольшую долю от установленных в машинах подшипников, то по меньшей мере 14% преждевременных отказов связаны с загрязнением. Непревзойденные возможности в разработке и производстве подшипников позволяют компании SKF предлагать эффективные решения, обеспечивающие работу подшипниковых узлов даже в самых загрязненных условиях.



Усталость 34%

При перегрузках или неправильном обслуживании машин усталостный износ подшипников становится причиной 34% преждевременных отказов. Такие отказы можно предупредить, так как поврежденные и перегруженные подшипники подают "сигналы тревоги", которые можно обнаружить с помощью приборов SKF для мониторинга состояния машин. В ассортимент таких приборов входят портативные приборы и стационарные системы с соответствующим программным обеспечением для периодического или постоянного мониторинга ключевых параметров работы промышленного оборудования.



Задача технического обслуживания:

максимальный результат при минимальных затратах



В настоящее время менеджеры производств сталкиваются со сложной задачей: за счет высокого уровня подготовки персонала, количество специалистов, занятых на производстве, значительно меньше, чем раньше, а это приводит к тому, что на каждого из них приходится большее количество оборудования. Ввиду такого положения вещей, персоналу очень сложно соблюдать регламент и процедуры техобслуживания машин. Усложнение машин, в совокупности с возрастающими требованиями в отношении экологии и безопасности, обостряет проблему еще больше.

Несмотря на эти проблемы, руководители предприятий ставят перед специалистами по техническому обслуживанию задачу добиться, с минимальными затратами, максимальной надежности и производительности машин

Сосредоточьтесь на прибыли

Поскольку вопросы обеспечения технического обслуживания и повышения надежности машин на производствах играют в настоящее время такую важную роль, компания SKF приложила серьезные усилия для того, чтобы предложить своим клиентам широчайший ассортимент продукции, призванной облегчить решение этих специфических задач. Обобщение опыта и знаний в области подшипников, уплотнений, смазывания, техобслуживания и мониторинга состояния машин позволяет SKF разрабатывать и внедрять

самые передовые комплексные решения. При этом, в зависимости от потребностей, заказчик выбирает либо отдельные виды услуг (как, например, выверка валов, анализ смазочных материалов или балансировка машин), либо весь комплекс услуг по техническому обеспечению.

Некоторые направления деятельности:

- Консалтинг и стратегическое управление активами
- Услуги и решения в сфере обеспечения надежности
- Услуги по техническому обслуживанию
- Услуги по внедрению систем



За более подробной информацией обращайтесь в официальные представительства SKF. Кроме того, необходимая информация доступна на Интернет-сайтах: www.skf.com/reliability.

Монтаж и смазывание



Монтаж

Предотвратите 16% преждевременных отказов подшипников

Около 16% всех преждевременных отказов подшипников связаны с неправильным монтажом (обычно чрезмерными усилиями) и являются следствием отсутствия надлежащих инструментов. Для эффективного монтажа и демонтажа подшипников требуется использовать механические и гидравлические методы или метод нагрева. Правильный выбор метода монтажа для вашего подшипникового узла поможет продлить ресурс подшипника и избежать издержек, связанных с его преждевременным выходом из строя.

Монтаж подшипников в ненагретом состоянии

Подшипники малых и средних размеров обычно монтируются в холодном состоянии. Традиционно подшипники устанавливаются при помощи молотка и отрезка старой трубы. Однако, при использовании подобных подручных средств, усилие монтажа зачастую прикладывается к телам качения и приводит к повреждению дорожек качения подшипника. Монтажные инструменты SKF позволяют избежать повреждений подшипников, обеспечивая приложение монтажного усилия непосредственно на кольца подшипника.

Монтаж подшипников в нагретом состоянии

Как правило, для нагрева подшипников перед монтажом используются масляные ванны. Однако, данный метод может привести к загрязнению и преждевременному выходу подшипников из строя. В связи с этим широкое распространение получил метод индукционного нагрева подшипников, поскольку он обеспечивает наиболее высокую степень управляемости процесса, являясь при этом эффективным и безопасным. Огромный практический опыт и учет современных требований позволяет компании SKF устанавливать стандарты в области разработки индукционных нагревателей для подшипников. Индукционные нагреватели SKF обладают дополнительными особенностями, которые позволяют избежать повреждений подшипников в процессе нагрева.

Гидравлический монтаж подшипников

Именно компания SKF впервые предложила использовать гидравлических методы для монтажа подшипников (в частности, метода гидрораспора и метода Drive-up). Их использование позволяет облегчить технологические операции над подшипниковыми узлами, обеспечивая точный и легкий монтаж. SKF предлагает широкий выбор средств и оборудования, разработанных специально для эффективной реализации данных методов.

Веб-консультации по вопросам монтажа и демонтажа

На сайте skf.com/mount вы можете получить бесплатный доступ к информации по монтажу и демонтажу подшипников и подшипниковых узлов SKF на восьми языках. Здесь имеются пошаговые инструкции по монтажу и демонтажу подшипников. Система также предлагает информацию об имеющихся инструментах и смазочных материалах. Пользуясь данным онлайн-сервисом вы в любое время можете обратиться к знаниям и опыту экспертов SKF.



Смазывание

Уплотненные подшипники заполняются смазочным материалом при изготовлении и не требуют смазывания при монтаже. Тем не менее, в тех узлах, где применяются открытые подшипники, они должны смазываться после установки. Выбор правильной пластичной смазки для вашего подшипникового узла является следующим шагом в увеличении срока службы подшипника. SKF предлагает тринадцать видов пластичных смазок, специально разработанных SKF для различных типов подшипниковых узлов.

Антифреттинговая паста SKF LGAF 3E



SKF LGAF 3E - пластичная паста, предназначенная специально для предупреждения фреттинг-коррозии в свободных посадках. Фреттинг-коррозия возникает при малых перемещениях и вибрации между сопряженными металлическими поверхностями и может привести к выходу из строя подшипников и других ответственных деталей.

Применение данного продукта обеспечивает:

- Уменьшение фреттинг-коррозии и облегчение демонтажа подшипников
- Отсутствие "прикипания" в посадках подшипников с зазором, например в прокатных станах и колёсах автомобилей.
- Простой демонтаж разнообразных деталей машин, например гаек, фланцев, шпилек, подшипников, штифтов, муфт, шлицевых соединений и т.п.

Технические данные

Специальная гравитация	: 1,19
Цвет	: Бело-бежевый
Тип базового масла	: Минеральное и Синтетическое
Загуститель	: литиевое мыло
Диапазон температур, °С	: от -25 до 250 °С
Вязкость базового масла: 40 °С, мм ² /с	: 17,5
Размер упаковки	: 0,5 кг банка
Описание	: LGAF 3E/0.5

Комплект для монтажа подшипников TMFT 36



Предотвращает 16% преждевременных отказов подшипника

Неправильный монтаж, с применением грубой силы, приводит к 16% преждевременных выходов подшипников из строя. Комплект SKF TMFT 36 разработан для быстрого и точного монтажа подшипников, сводя к минимуму повреждения. Правильная комбинация ударного кольца и втулки обеспечивает эффективную передачу монтажного усилия кольцу подшипника установленного с натягом, исключая риск повреждения дорожек и тел качения подшипника. Комплект содержит 36 ударных колец, 3 втулки и безинерционный молоток, упакованные в прочный и легкий кейс. Помимо монтажа подшипников комплект также подходит для монтажа и других деталей, таких как втулки, шкивы, и т.д.

- 36 ударных кольца разных размеров, обеспечивающих монтаж более чем 400 размеров различных подшипников.
- Облегчают правильный монтаж на вал, в корпус
- Специальная конструкция кольца равномерно распределяет усилия по подшипнику
- Ударное кольцо и втулка изготовлены из высокопрочного материала, обеспечивающего долгий срок службы
- Ударное кольцо может использоваться при монтаже подшипников с помощью пресса
- Кольца промаркированы для облегчения подбора и идентификации
- Нейлоновое покрытие ударной поверхности молотка предохраняет детали от повреждения
- Удобная резиновая рукоятка

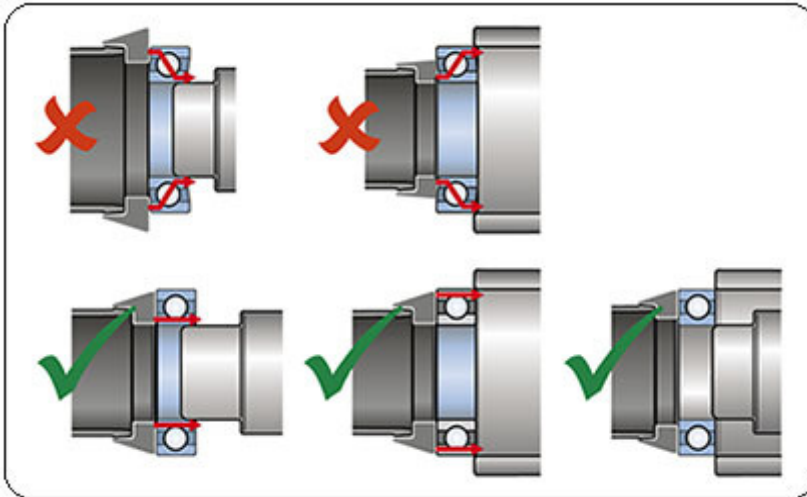


Таблица выбора TMFT 36

Технические характеристики	
Обозначение	TMFT 36
Описание	Комплект для монтажа подшипников
Ударные кольца Внутренний диаметр	10-55 мм
Наружный диаметр	26-120 мм
Втулки Внутренний диаметр	18.5, 37.5, 57.5
Наружный диаметр	25, 45 и 66 мм
Молоток	TMFT 36-Н, вес 1,2 кг
Размеры кейса	525x420x130мм
Количество колец	36
Количество втулок	3
Вес комплекта включая кейс	4 кг

Combi kit TMMK 10-35



Multi-purpose kit for quick and easy mounting and dismounting

The SKF Combi kit TMMK 10-35 is designed for quick and precise mounting of bearings with bore diameters from 10 to 35 mm and for dismounting deep groove ball bearings from shafts, housings and blind housings from the same range.

For mounting, a multipurpose fitting tool is included which is suitable for mounting bearings as well

as bushings, seal rings, belt pulleys and other similar products.

For dismounting of deep groove ball bearings from blind housings and shafts, the SKF Combi kit contains a unique three armed puller. When dismounting deep groove ball bearings from housings, a combination of this puller, sliding hammer and support rings enables easy removal of bearings

- All parts are clearly arranged in the case for easy selection and identification
- The correct combination of impact ring and sleeve helps ensure that mounting forces are not transmitted via the rolling elements of the bearing, minimizing damage to bearing due to incorrect mounting
- The impact rings are made of high-impact modified polyamide. The impact sleeves are made of glass fibre-reinforced, high-impact modified polyamide, which is super-tough, strong and lightweight
- The dead-blow hammer has nylon faces and is steel-shot loaded for maximum impact. The handle, with comfortable rubber-grip for good handling, absorbs shock and vibration
- A complete kit of different sizes puller arms and spindles facilitates the dismounting of up to 49 different SKF deep groove ball bearings
- The claws are especially designed to facilitate a precise fit in the bearing's raceways, providing good grip and allowing the application of higher dismounting forces
- The designation is laser-engraved on the arms allowing easy identification and selection
- The springs are colour-coded allowing easy selection and matching
- Elastic locking ring results in easy connection of puller arms to spindle
- Heavy sliding weight of the sliding hammer generates a high dismounting force

Technical data	
Designation	TMMK 10-35
Description	SKF Combi kit
Number of impact rings	24 (12 size A and 12 size B)
Number of sleeves	2 (size A and size B)
Impact rings bore diameter	10 - 35 mm (0,39 - 2,1 in)
Impact rings outer diameter	26 - 80 mm (1,0 - 4,7 in)
Impact sleeves bore diameter	18 and 37 mm (0,7, and 1,4 in)
Dead-blow hammer	TMFT 36-H, weight 1,0 kg (2,2 lb)
Shaft support rings (diameter)	10, 12, 15, 17, 20, 25, 30 and 35 mm
Effective puller arm length (L)	A1- 135 mm (5,3 in) A2- 135 mm (5,3 in) A3- 137 mm (5,4 in) A4- 162 mm (6,4 in) A5- 167 mm (6,6 in)
Spindle hexagon heads (AF)	19 mm and 24 mm
Sliding hammer displacement	182 mm (7,16 in)
Sliding hammer weight	1,0 kg (2,2 lb)
Dimensions of the case	525 x 420 x 130 mm (20,7 x 16,5 x 5,1 in)
Kit weight, including carrying case	7,6 kg (16,8 lbs)

Selection table					
Mounting		Dismounting			
DGBB	Impact ring	Impact sleeve	Spindle size	Puller arm	Support ring
6000	A10-26	A	small	TMMD 100-A1	Size 1
6200	A10-30	A	small	TMMD 100-A1	
16100	A10-26	A	small	TMMD 100-A1	
6300	A10-35	A	small	TMMD 100-A2	
6001	A12-28	A	small	TMMD 100-A1	
16101	A12-28	A	small	TMMD 100-A1	
6201	A12-32	A	small	TMMD 100-A2	
6301	A12-37	A	small	TMMD 100-A3	

6002	A15-32	A	small	TMMD 100-A1	Size 2
16002	A15-32	A	small	TMMD 100-A1	
6202	A15-35	A	small	TMMD 100-A2	
6302	A15-42	A	small	TMMD 100-A3	
6003	A17-35	A	small	TMMD 100-A1	
16003	A17-35	A	small	TMMD 100-A1	
6203	A17-40	A	small	TMMD 100-A2	
6303	A17-47	A	large	TMMD 100-A4	
6403	B25-62	B	large	TMMD 100-A5	
6004	B20-42	B	small	TMMD 100-A2	Size 3
6204	B20-47	B	small	TMMD 100-A3	
6304	B20-52	B	large	TMMD 100-A4	
62/22	B25-47	B	small	TMMD 100-A3	
63/22	B25-52	B	large	TMMD 100-A4	
6005	B25-47	B	small	TMMD 100-A2	Size 4
6205	B25-52	B	small	TMMD 100-A3	
6305	B25-62	B	large	TMMD 100-A5	
62/28	B30-55	B	large	TMMD 100-A4	Size 5
63/28	B30-62	B	large	TMMD 100-A5	
6006	B30-55	B	small	TMMD 100-A2	
6206	B30-62	B	large	TMMD 100-A4	
6306	B30-72	B	large	TMMD 100-A5	
6007	B35-62	B	small	TMMD 100-A3	Size 6
6207	B35-72	B	large	TMMD 100-A5	
6307	B35-80	B	large	TMMD 100-A5	

Ключи для стопорных гаек серии TMHN 7



Не допускают слишком сильного затягивания гаек

Комплект TMHN 7 предназначен для того, чтобы сделать монтаж самоустанавливающихся шарикоподшипников более профессиональным. Для обеспечения надежности самоустанавливающихся шарикоподшипников очень важно установить правильный радиальный зазор в процессе монтажа.

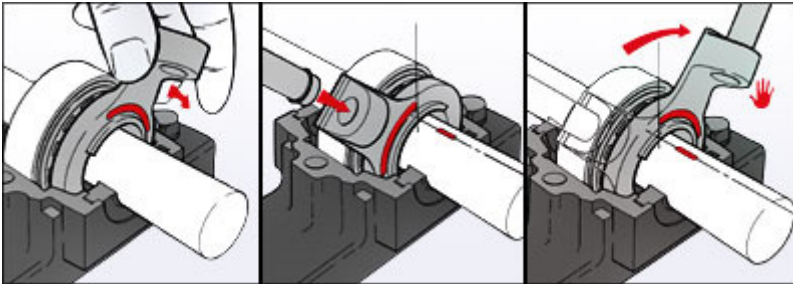
- 7 разных гаечных ключей для гаек с размерами от 5 до 11
- На каждом ключе имеется четкая метка и транспортёр
- 4 точки захвата на ключе обеспечивают надёжный контакт с гайкой
- Снижают риск повреждения подшипника из-за перетягивания

Таблица выбора				
Ключ	Обозначения подшипников			
HNM 5	1205 EK	2205 EK	1305 EK	
HNM 6	1206 EK	2206 EK	1306 EK	2306 K
HNM 7	1207 EK	2207 EK	1307 EK	2307 EK
HNM 8	1208 EK	2208 EK	1308 EK	2308 EK
HNM 9	1209 EK	2209 EK	1309 EK	2309 EK
HNM 10	1210 EK	2210 EK	1310 EK	2310 K
HNM 11	1211 EK	2211 EK	1311 EK	2311 K

Технические характеристики

Обозначение	: TMHN 7
Габариты футляра (дхшхв)	: 345 x 255 x 85 мм
Вес	: 2,2 кг

Использование гаечного ключа HNM 11 для регулировки самоустанавливающегося шарикоподшипника



Затяните гайку рукой до обеспечения контакта между коническими поверхностями. Не используйте рукоятку ключа.

Нанесите отметку на вал в месте, где начинается оранжевый сектор на боковой поверхности ключа.

Затяните гайку с помощью рукоятки на величину оранжевого сектора. Застопорите гайку.
ВНИМАНИЕ: Во время затягивания гайки закрепительная втулка не должна смещаться по валу.

Накидные ключи серии HN



Точный размер ключа уменьшает вероятность повреждения гайки

Серия накидных ключей HN включает в себя 15 различных накидных ключей соответствующих стандарту DIN 1810. Ключи предназначены для отвинчивания гаек SKF KM или других гаек типа KM соответствующих стандарту DIN 981. Кроме того, они могут применяться совместно с гайками типов N, AN, KMK, KMFE и KMT и другими гайками, соответствующими стандарту DIN 1804.

- Широкий круг применения
- Минимальный риск повреждения вала или гайки
- Пластмассовая рукоятка устойчивая к маслу, смазкам и грязи, обеспечивает чёткий захват
- Пластмассовая рукоятка позволяет избежать контакта кожи с металлом
- Отверстие в рукоятке упрощает хранение ключей
- Обозначение размера ключа, нанесённое на его поверхность с помощью лазера, позволяет легко выбрать правильный ключ

Технические характеристики

Обозначение	HN *-* (см. таблицу ниже)
Описание	Накидной ключ
Материал	Специальная закалённая сталь
Материал ручки	PVC
Назначение	Для большинства гаек SKF Для всех гаек KM по DIN 981

Для всех гаек по DIN 1804
Для гаек КМ0 (Ø18) - КМ22 (Ø145)

	DIN 1810	Диаметр	Рабочая длина	Толщина	Вес
	мм	мм	мм	мм	г
HN 0		16 - 20	100	3	24
HN 1	Ø20 - Ø22	20 - 22	100	3	25
HN 2-3	Ø25 - Ø28	25 - 28	120	4	48
HN 4	Ø30 - Ø32	30 - 32	120	4	48
HN 5-6		38 - 45	150	5	96
HN 7	Ø52 - Ø55	52 - 55	180	6	170
HN 8-9		58 - 65	210	7	270
HN 10-11	Ø68 - Ø75	68 - 75	210	7	270
HN 12-13	Ø80 - Ø90	80 - 90	240	8	420
HN 14		92	240	8	415
HN 15	Ø95 - Ø100	95 - 100	240	8	405
HN 16		105	240	8	412
HN 17	Ø110 - Ø115	110 - 115	280	10	753
HN 18-20	Ø120 - Ø130	120 - 130	280	10	752
HN 21-22	Ø135 - Ø145	135 - 145	320	12	1210

Таблица выбора

Для гаек SKF серий:

	КМ	N	AN	КМК	КМFE	КМТ	DIN 1804 (M)
HN 0	0	0		0			M6x0,75, M8x1
HN 1	1	1		1			M8x1
HN 2-3	2, 3	2, 3		2, 3		0	M10x1, M12x1,5
HN 4	4	4		4	4	1, 2	M14x1,5, M16x1,5
HN 5-6	5, 6	5, 6		5, 6	5, 6	3, 4, 5	M22x1,5, M24x1,5, M26x1,5
HN 7	7	7		7	7	6, 7	M32x1,5, M35x1,5
HN 8-9	8, 9	8, 9		8, 9	8, 9	8	M38x1,5, M40x1,5, M42x1,5
HN 10-11	10, 11	10, 11		10, 11	10, 11	9, 10	M45x1,5, M48x1,5, M50x1,5
HN 12-13	12, 13	12, 13		12, 13	12, 13	11, 12	M52x1,5, M55x1,5, M58x1,5, M60x1,5
HN 14	14		14	14	14		
HN 15	15		15	15	15	13, 14	M62x1,5, M65x1,5, M68x1,5, M70x1,5
HN 16	16		16	16	16	15	
HN 17	17		17	17	17	16	M72x1,5, M75x1,5, M80x2
HN 18-20	18, 19, 20		18, 19, 20	18, 19, 20	18, 19, 20	17, 18, 19	M85x2, M90x2
HN 21-22	21, 22		21, 22	21, 22	21, 22	20, 22	M95x2, M100x2

Hook spanner set HN 4-16/SET



Most popular hook spanner sizes combined in one set

The SKF hook spanner set contains 9 spanners based on the DIN 1810 standard suitable for tightening and loosening lock nut sizes 4 up to 16.

The hook spanners are designed for use with SKF KM nuts as well as any other KM nuts conforming to the DIN 981 standard. Additionally, they are suitable for use with N, AN, KMK, KMFE and KMT as well as nuts manufactured according to the DIN 1804 standard.

- Contains hook spanners HN 4 up and including HN 16 from the SKF HN series
- 9 different spanner sizes for the most popular lock nut sizes
- Packed in a handy, high quality tool holding pouch for easy storage
- Easy selection of the right size spanner

Technical data					
Designation	HN 4-16/SET				
Description	Hook spanner set				
Material	Special hardened steel				
Material handle	PVC				
Suitable	For many SKF nuts For all KM nuts according to DIN 981 For all nuts according to DIN 1804 For nuts from KM4 to KM16				
	DIN 1810	Diameter	Working length	Thickness	Weight
	mm	mm	mm	mm	g
HN 4	Ø30 - Ø32	30 - 32	120	4	48
HN 5-6		38 - 45	150	5	96
HN 7	Ø52 - Ø55	52 - 55	180	6	170
HN 8-9		58 - 65	210	7	270
HN 10-11	Ø68 - Ø75	68 - 75	210	7	270
HN 12-13	Ø80 - Ø90	80 - 90	240	8	420
HN 14		92	240	8	415
HN 15	Ø95 - Ø100	95 - 100	240	8	405
HN 16		105	240	8	412
	DIN 1810	Diameter	Working length	Thickness	Weight
	mm	in	in	in	lb
HN 4	Ø30 - Ø32	1.2 - 1.3	4.7	0.16	0.11
HN 5-6		1.5 - 1.8	5.9	0.20	0.21
HN 7	Ø52 - Ø55	2.0 - 2.2	7.1	0.24	0.37
HN 8-9		2.3 - 2.6	8.3	0.28	0.60
HN 10-11	Ø68 - Ø75	2.7 - 3	8.3	0.28	0.60
HN 12-13	Ø80 - Ø90	3.1 - 3.5	9.4	0.31	0.93
HN 14		3.6	9.4	0.31	0.91
HN 15	Ø95 - Ø100	3.7 - 3.9	9.4	0.31	0.89
HN 16		4.1	9.4	0.31	0.91

Selection chart HN 4-16/SET							
Suitable for SKF nuts of series:							
	KM	N	AN	KMK	KMFE	KMT	DIN 1804 (M)
HN 4	4	4		4	4	1,	M14x1,5,

HN 5-6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	3, 4, 5	M22x1,5, M24x1,5, M26x1,5
HN 7	7	7	7	7	6, 7	M32x1,5, M35x1,5
HN 8-9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8	M38x1,5, M40x1,5, M42x1,5
HN 10-11	10, 11	10, 11	10, 11	10, 11	9, 10	M45x1,5, M48x1,5, M50x1,5
HN 12-13	12, 13	12, 13	12, 13	12, 13	11, 12	M52x1,5, M55x1,5, M58x1,5, M60x1,5
HN 14	14	14	14	14		
HN 15	15	15	15	15	13, 14	M62x1,5, M65x1,5, M68x1,5, M70x1,5

Универсальные накидные ключи серии HNA



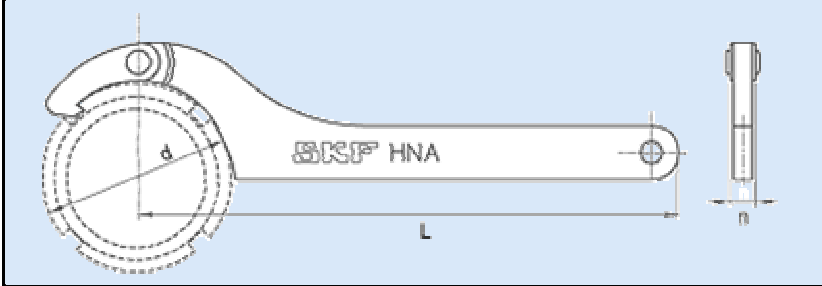
Четыре ключа позволяют затягивать гайки 24 размеров

Универсальные накидные ключи SKF серии HNA позволяют легко и безопасно затягивать и отвинчивать гайки серий KM, KML, N, AN, КМК, КМFE и КМТ. Для большей долговечности ключи изготовлены из специальной упрочненной стали.

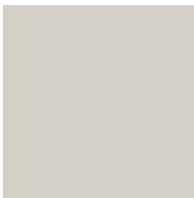
- Один ключ позволяет работать с гайками нескольких размерностей, что расширяет сферу его применения
- Очень экономное решение: 4 ключа позволяют затягивать гайки 24 размеров
- Лазерная гравировка на ключе, указывающая размеры гаек, для которых он пригоден, позволяет легко выбрать необходимый ключ
- Универсальны: пригодны для работы с гайками серий KM, KML, N, AN, КМК, КМFE и КМТ
- Имеют отверстие в ручке для удобного хранения
- Снижают риск повреждения вала или гайки
- Очень удобны и безопасны в работе

Технические характеристики					
Обозначение	Описание	Диаметр Рабочая		Толщин	Вес
		d	длина L		
	Универсальный накидной ключ	мм	мм	мм	г
HNA 1-4	размеры 1-4	20 - 35	120	8	50
HNA 5-8	размеры 5-8	35 - 60	150	11	100

HNA 9-13	размеры 9-13	60 - 90	210	13	280
HNA 14-24	размеры 14-24	90 - 155	240	15	460



Для гаек SKF серий							
	KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT
HNA 1-4	1 - 4		1 - 4		1 - 4	4	0 - 2
HNA 5-8	5 - 8		5 - 8		5 - 8	5 - 8	3 - 7
HNA 9-13	9 - 13		9 - 13		9 - 13	9 - 13	8 - 12
HNA 14-24	14 - 24	24		14 - 24	14 - 20	14 - 24	13 - 24



Ударные ключи серии TMFN



Большие усилия без повреждения гаек

Ударные ключи SKF предназначены для простого и надежного затягивания стопорных гаек крупногабаритных подшипников, устанавливаемых на конической шейке либо на закрепительных или стяжных втулках.

- Позволяют избежать повреждения вала или гайки
- Безопасны и удобны
- Эффективная передача ударного усилия на гайку
- Подходят для гаек серий KM, HM..T, HML..T, HM 30, HM 31, AN.., N.. и N... (для размеров 23 и выше)
- Широкая ударная поверхность

Таблица выбора		
Обозначение	Для закрепительных втулок	
	Н 23, Н 31, Н 32	Н 30, Н 39
TMFN 23-30	24 - 30	26 - 32
TMFN 30-40	30 - 40	34 - 40
TMFN 40-52	40 - 48	44 - 52
TMFN 52-64	52 - 64	56 - 68
TMFN 64-80	64 - 80	68 - 88

TMFN 80-500	80 - 500	88 - 530
TMFN 500-600	500 - 600	530 - 630
TMFN 600-750	600 - 750	670 - 800

Обозначение Для гаек серии							
	КМ	НМ..Т	НМЛ..Т	НМ 30	НМ 31	АН.., N.. N..	
TMFN 23-30	23-30 -	-	-	-	-	24-30 026-032	
TMFN 30-40	30-40 -	41-42	-	-	-	30-40 034-040	
TMFN 40-52	40-52 41-50	41-54	44-52	-	-	40-44 044-052	
TMFN 52-64	-	50-64	54-68	56-68	60-64	-	056-068
TMFN 64-80	-	64-80	68-90	68-88	64-80	-	068-088
TMFN 80-500	-	80-100	88-108	88-530	80-500	-	088-530
TMFN 500-600	-	100-120	106-126	530-630	500-600	-	530-630
TMFN 600-750	-	-	-	670-800	600-750	-	670-800

Технические характеристики				
Обозначение	Размеры			Вес
	d	f	L	
	мм	мм	мм	кг
TMFN 23-30	150-195	11,5	200	1,1
TMFN 30-40	195-250	13,5	200	1,5
TMFN 40-52	250-320	17	340	3,2
TMFN 52-64	320-400	19	325	4,1
TMFN 64-80	400-520	23	310	4,3
TMFN 80-500	520-630	28	370	6,9
TMFN 500-500	630-750	36	350	8,5
TMFN 600-750	750-950	40	600	11,0

Торцовые ключи для стопорных гаек серии TMFS



Простой монтаж и демонтаж без повреждения стопорных гаек

Торцевые ключи SKF предназначены для затягивания и отвинчивания стопорных гаек, используемых при установке подшипников на конической шейке, крепежных или стяжных втулках.

- Требуют меньше пространства, чем обычные торцовые ключи
- Имеют дюймовые переходники для электроинструмента или динамометрических ключей

- Пригодны для гаек серий КМ, КМК (метрические) и КМФ

Технические характеристики						
Обозначение	Размеры			Переходники С	Вес кг	Для гаек серий КМ, КМК, КМФ
	d	D	h			
	мм	мм	мм	дюймы		
TMFS 0	18	22,0	45	3/8	0,10	2 0
TMFS 1	22	28,0	45	3/8	0,10	1
TMFS 2	25	33,0	61	1/2	0,20	2
TMFS 3	28	36,0	61	1/2	0,24	3
TMFS 4	32	38,0	58	1/2	0,28	4
TMFS 5	38	46,0	58	1/2	0,38	5
TMFS 6	45	53,0	58	1/2	0,42	6
TMFS 7	52	60,0	58	1/2	0,45	7
TMFS 8	58	68,0	58	1/2	0,61	8
TMFS 9	65	73,5	63	3/4	0,80	9
TMFS 10	70	78,5	63	3/4	0,85	10
TMFS 11	75	83,5	63	3/4	0,90	11
TMFS 12	80	88,5	63	3/4	1,00	12
TMFS 13	85	94,0	63	3/4	1,10	13
TMFS 14	92	103,0	80	1	2,20	14
TMFS 15	98	109,0	80	1	2,30	15
TMFS 16	105	116,0	80	1	2,45	16
TMFS 17	110	121,0	80	1	2,60	17
TMFS 18	120	131,0	80	1	2,90	18
TMFS 19	125	137,0	80	1	3,05	19
TMFS 20	130	143,0	80	1	3,30	20

Захваты серии TMMH



Безопасный захват подшипников при перемещении

При перемещении подшипников средних и больших размеров возникает множество проблем. Аккуратное перемещение подшипника из упаковочной тары к месту монтажа или нагрева является главной проблемой. Другой серьезной задачей является переворот подшипника из горизонтального положения, в котором он доставляется, в вертикальное для монтажа. Для

решения этих проблем применяются самые разные методы. Но, как правило, эти методы не безопасны, сложны и требуют больших затрат времени.

Наиболее распространенным способом является охват ремнем или лентой наружного кольца подшипника, подъем и транспортировка его с помощью крана и последующий монтаж его на вал. Основным недостатком данного метода является возможность выскальзывания подшипника из ремня, что может привести к травмированию рабочих и повреждению подшипника. SKF предлагает безопасный способ перемещения с помощью специальных захватов для подшипников.

Захваты для подшипников SKF - это простое и удачное решение проблемы перемещения подшипников средних и больших размеров весом до 500 кг. Приспособление состоит из стального обруча с двумя ручками и двух пластин, которые захватывают наружное кольцо подшипника, когда он находится в горизонтальном положении. Вращением ручек, обруч плотно затягивается вокруг подшипника. Пластины фиксируют внутреннее кольцо и тела качения, препятствуя их перекатыванию. Эта сборка, подшипник и захват могут быть, затем, подняты вручную или с помощью крана и повернуты в вертикальное положение безопасно, легко и быстро.

Перемещение подшипников никогда не было таким безопасным, легким и быстрым

Захват SKF устанавливается на подшипник, когда он находится в горизонтальном положении.

- Одно приспособление пригодно для транспортировки подшипников различных типов и размеров
- Обруч крепко затягивается вокруг наружного кольца подшипника
- Пластины фиксируют внутреннее кольцо и тела качения, препятствуя их перекатыванию при перемещении



Подшипник и захват поднимаются с помощью крана.

- Поднять подшипник можно легко и безопасно
- Крепко захваченный подшипник не упадет, не нанесет вреда оператору и не сломается сам
- Плотный захват подшипника защищает его от повреждений подъемным устройством или крюком крана



Подшипник с захватом поворачиваются в вертикальное положение для установки на вал.

- Захват по наружному кольцу позволяет легко надеть подшипник на вал и защищает кольцо и тела качения от повреждений
- Поворот осуществляется одним рабочим легко и просто



Подшипник надевается на вал.

- Безопасная, легкая и быстрая операция
- Экономия времени по сравнению с обычными методами достигает 50%



Использование захвата для подшипников SKF в сочетании с индукционными нагревателями.

- Возможна как установка, так и снятие подшипника с индукционного нагревателя
- Захват может оставаться на подшипнике в процессе нагрева
- Выдерживает температуру до 160 °C



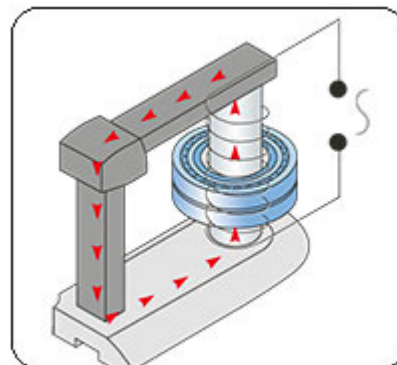
Технические характеристики		
Обозначение	ТММН 300/500	ТММН 500/700
Наружный диаметр подшипника D	300 - 500 мм	500 - 700 мм
Грузоподъемность	500 кг	500 кг
Вес	6,3 кг	6,3 кг

Монтаж подшипников с нагревом

Усилие, необходимое для монтажа подшипников, резко возрастает с увеличением их размеров. Подшипники больших размеров невозможно просто запрессовать на вал или в корпус. В таких случаях применяют предварительный нагрев подшипников перед монтажом.

Принцип индукционного нагрева

В основе действия индукционного нагревателя лежит принцип нагревания вторичной обмотки трансформатора. На стальном магнитопроводе имеется первичная обмотка с большим числом витков. Подшипник или другая нагреваемая деталь выполняют роль вторичной короткозамкнутой обмотки. Соотношение напряжений на первичной и вторичной обмотках равно отношению числа витков, в то время как мощность остается постоянной. Таким образом в нагреваемой детали циркулирует большой ток малого напряжения. В случае нагрева подшипника с помощью нагревателя SKF, подшипник является вторичной короткозамкнутой обмоткой, по которой протекает переменный ток большой силы, вызывающий его интенсивный разогрев. В то же время первичная обмотка и магнитопровод не нагреваются.



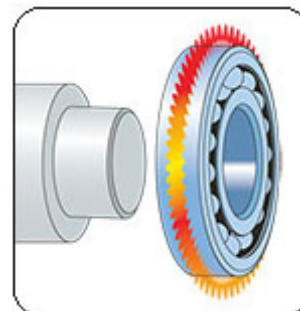
Вследствие электромагнитной индукции при индукционном нагреве подшипник намагничивается. Поэтому важно обеспечить размагничивание подшипника, чтобы он не притягивал металлические частицы. Все индукционные нагреватели SKF обеспечивают автоматическое размагничивание подшипников после окончания нагрева до заданной температуры.

Монтаж в нагретом состоянии

Температура, до которой можно нагреть подшипник, зависит от его размеров и мощности нагревателя. Для обеспечения успешного монтажа подшипники обычно нагревают до температуры не менее 80-90 °C. Не нагревайте подшипник до температуры свыше 125°C, так как это может привести к изменению структуры материала и размеров подшипника. Локальный разогрев подшипника недопустим, поэтому ни в коем случае нельзя применять для разогрева подшипников открытое пламя.

При монтаже подшипника в нагретом состоянии пользуйтесь чистыми защитными перчатками. Применение пружинного подвеса существенно облегчает монтаж средних и больших подшипников.

Надвиньте нагретый подшипник на вал до упора в заплечик и удерживайте его в этом положении до осуществления плотной посадки на валу. SKF предоставляет целый ряд устройств для нагрева подшипников и других деталей машин.





Пружинный подвес



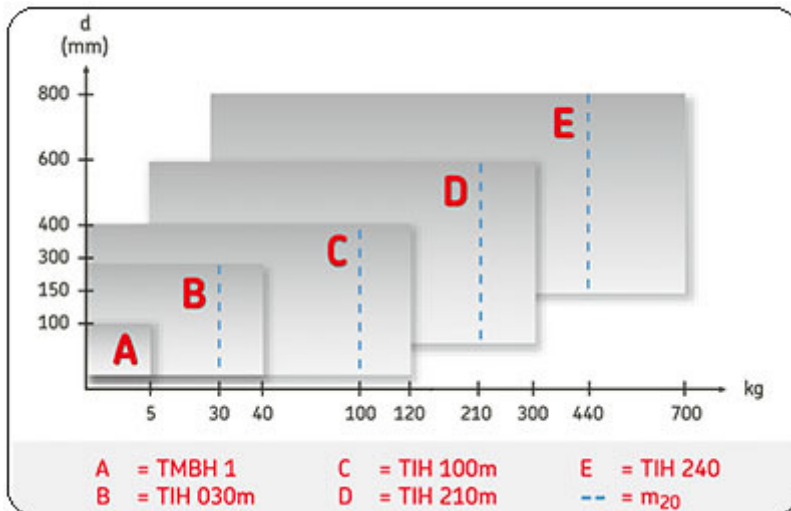
Подшипник нельзя нагревать с помощью открытого огня

Концепция SKF m20

Величина "m20" показывает вес (в кг) самого тяжелого подшипника SRB 231 который может быть нагрет с 20 до 110 °C за 20 минут. Эта величина характеризует мощность нагревателя на выходе, а не его потребляемую мощность.

Выбор размера нагревателя

Не существует универсальных правил выбора нагревателя SKF. Все зависит от типа и геометрических размеров деталей, которые вам нужно нагревать. Однако при выборе нагревателя рекомендуется пользоваться приведенным выше графиком.



Электрическая плитка 729659 C



Термостат управляет нагревом подшипника

Электроплитка SKF 729659 C - это профессиональный нагревательный прибор, специально предназначенный для нагрева перед монтажом небольших подшипников. Поворотом рукоятки термостата устанавливается температура нагрева в диапазоне от 50 до 200 °C.

- Широкий диапазон температур нагрева от 50 до 200 °С
- Крышка защищает от загрязнения при нагреве

Технические характеристики	
Обозначение	729659 С 729659 С/110V
Питание	729659 С 230В (50/60Гц) 729659 С/110V 115В (50/60Гц)
Потребляемая мощность	1000 Вт
Диапазон температур	50° - 200°С
Размеры плитки (д x ш)	380 x 178 мм
Высота крышки	50 мм
Габариты (д x ш x в)	400 x 240 x 130 мм
Вес	4,7 кг
Длина провода питания	2 м (требуется заземление)

Высокочастотный индукционный нагреватель TMBH 1



Портативный нагреватель весом всего 4,5 кг

Портативный нагреватель SKF TMBH 1- компактный и легкий прибор для нагревания подшипников с внутренним диаметром от 20 до 100 мм и весом до 5 кг. Нагреватель оборудован таймером и системой контроля температуры. В этом приборе используется патентованная технология высокочастотного нагрева, обеспечивающая максимальную эффективность. Кроме подшипников прибор может нагревать и другие металлические детали, например зубчатые колеса, шкивы, втулки и пр. Прибор комплектуется магнитоводом, датчиком температуры, кабелем питания, термозащитными перчатками и сумкой.

- Легкий и компактный (4,5 кг)
- Устанавливается на подшипнике
- Эффективность нагрева свыше 85%
- Детали не намагничиваются
- Бесшумная работа
- 1 год гарантии

Новая технология не требует размагничивания

Этот уникальный прибор использует патентованный импульсный метод нагрева - данный метод обеспечивает бесшумную работу и не требует размагничивания деталей. Основу нагревателя составляет высокочастотный трансформатор, работающий аналогично импульсным блокам питания электронной техники, например телевизоров, компьютеров и отличается очень малым потреблением энергии.

Технические характеристики

Обозначение	: TMBH 1
Питание:	
- напряжение	: 100 - 240 В, 50 - 60 Гц
- потребляемая мощность	: 350 Вт
- косинус	: > 0,95
Нагреваемая деталь:	
- внутренний диаметр	: 20 ... 100 мм
- ширина	: < 50 мм
- вес	: до 5 кг
Управление:	
- по времени	: 0 - 60 минут
- по температуре	: 0 - 200° С
- погрешность температуры	: 3° С
- максимальная температура	: 200° С
Размеры:	
- блок управления	: 150 x 330 x 105 мм
- магнитовод	: 114 x 114 мм
- рабочая зона магнитовода	: 52 x 52 мм
- прибор в футляре	: 370 x 240 x 130 мм
Длина кабеля магнитовода	: 75 см
Длина кабеля питания	: 2 м
Длина кабеля датчика	: 100 см
Вес всего комплекта	: 4,5 кг

Портативный индукционный нагреватель ТИН 030m

Высокоэффективный нагрев небольших, до 40 кг, подшипников

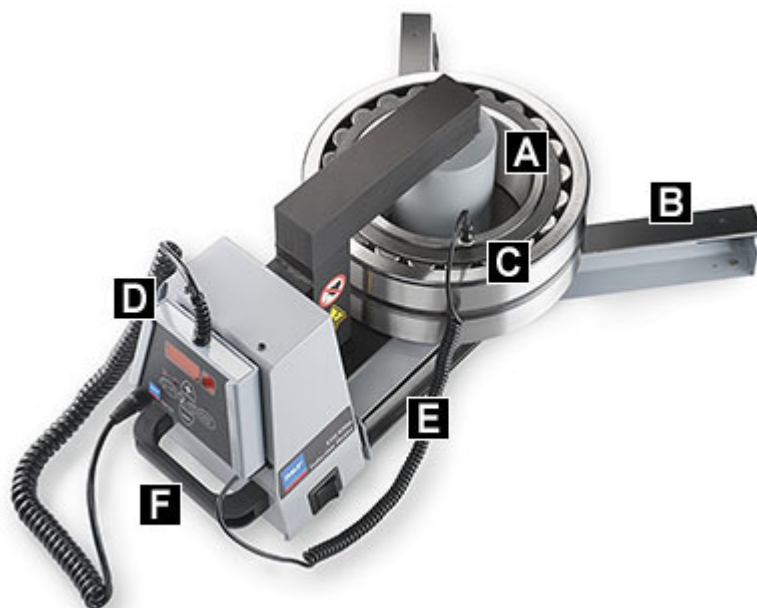
Небольшой индукционный нагреватель SKF ТИН 030m объединяет большую мощность и компактный размер. Небольшой вес и размеры делают его переносным. Размещение индукционной катушки вне корпуса нагревателя позволяет нагревать подшипники весом до 40 кг. Для предотвращения риска перегрева индукционной катушки и электронных компонентов нагреватель оборудован системой защиты от перегрева. Кроме контроля температуры, нагреватель ТИН 030m оборудован таймером для контроля нагрева других деталей, не только подшипников. В стандартной поставке имеются три сердечника и один из двух блоков питания: 230В/50-60Гц и 100-110В/50-60Гц.



- Компактная и легкая конструкция, вес всего 20,9 кг, делают его переносным
- 2-х ступенчатый регулятор мощности и маленький сердечник позволяют нагревать небольшие подшипники безопасно и с малыми затратами энергии
- Может нагреть подшипник весом 28 кг всего за 20 минут
- Заранее установленная температура нагрева в 110 °С предотвращает перегрев подшипника
- Автоматическое размагничивание
- Гарантия 3 года

Концепция SKF m20

Величина "m20" показывает вес (в кг) самого тяжелого подшипника SRB 231 который может быть нагрет с 20 до 110 °С за 20 минут. Эта величина характеризует мощность нагревателя на выходе, в отличие от его потребляемой мощности.



- A Индукционная катушка, расположенная вне корпуса нагревателя позволяет снизить время нагрева и потребление энергии
- B Складывающиеся лапки опоры подшипников позволяют нагревать подшипники больших диаметров
- C Датчик температуры на магните не дает подшипнику перегреться
- D Удобные органы управления и жидкокристаллический экран на пульте дистанционного управления
- E Хранение всех трех сердечников в корпусе нагревателя снижает риск их повреждения или потери
- F Встроенные ручки облегчают переноску

Технические характеристики

Обозначение	TIN 030M/230V TIN 030M/110V
Величина SKF m20	28 кг
Питание, В/Гц	230В/50-60Гц или 100-110В/50-60Гц
Нагреваемая деталь:	
- максимальный вес	40 кг
- диаметр отверстия	20 - 300 мм
Контроль температуры:	
- диапазон	0 - 250 °C
- датчик на магните	Да, типа K
- погрешность (электроники)	± 2 °C
Контроль времени:	
- диапазон	0 - 60 минут
- погрешность	± 0,01 с
Максимальная температура (примерно)	400 °C
Режим термометра	Да
Задание температуры подшипника	Да
Регулировка мощности	2-ступенчатая, 50% или 100%
Размагничивание по нормам SKF (автоматически)	Да, (<2 А/см)
Нагрев подшипников с уплотнениями	Да
Нагрев смазанных подшипников	Да
Контроль по кодам ошибок	Да
Защита от перегрева	Да
Панель управления	Панель управления с ЖК экраном расположена на пульте дистанционного управления
Рабочая зона (ш x в)	100 x 135 мм
Диаметр катушки	95 мм
Габариты (ш x д x в)	450 x 195 x 210 мм
Вес с сердечниками	20,9 кг
Потребляемая мощность	2,0 кВА
Стандартные сердечники	45 x 45 x 215 мм для нагрева подшипников с отверстием диаметром 65 мм и более
	28 x 28 x 215 мм

	для нагрева подшипников с отверстием диаметром 40 мм и более
	14 x 14 x 215 мм для нагрева подшипников с отверстием диаметром 20 мм и более
Сечение сердечника	45 x 45 мм
Опоры подшипника	Да, складывающиеся
Хранение сердечника	Да, внутри складывающихся опор
Вентилятор охлаждения	Нет
Сдвигаемый магнитовод	Нет
Материал корпуса	Сталь и стеклоармированный полиамид
Гарантия	3 года

Средний индукционный нагреватель ТИН 100m



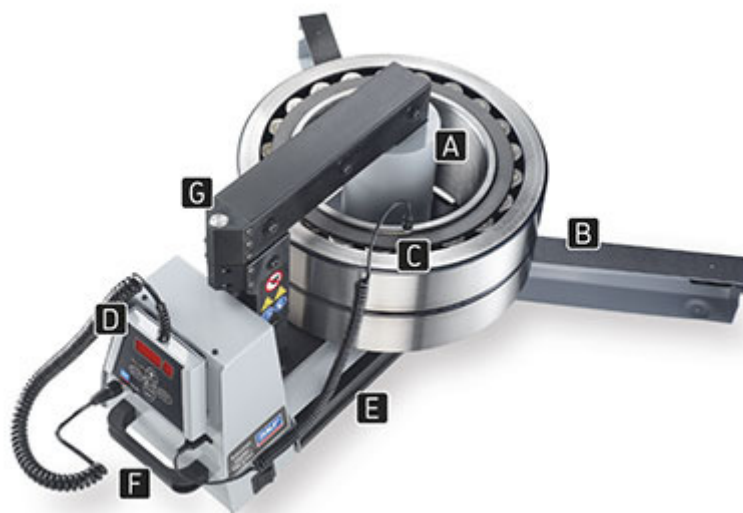
Индукционный нагреватель для подшипников весом до 120 кг

Средний индукционный нагреватель SKF ТИН 100m обладает такой же высокой эффективностью и рабочими характеристиками, что и малый нагреватель, но к ним добавляется увеличенная мощность. Современная электроника позволяет контролировать величину протекающего электрического тока, следить за скоростью увеличения температуры, отключать питание для предотвращения перегрева - и это лишь несколько стандартных функций из всего ряда возможностей, которые предлагают нагреватели семейства ТИН...m. Расположение индукционной катушки вне корпуса нагревателя позволяет эффективно нагревать подшипники массой до 120 кг. Для снижения риска повреждения катушки и электроники нагреватель оборудован защитой от перегрева. Дополнительно к температурному режиму ТИН 100m оснащен временным режимом для нагрева других типов деталей. В стандартный комплект входит три сердечника, а сам нагреватель доступен в двух вариантах исполнения: 230В/50-60Гц или 400-460В/50-60Гц.

- Стандартный поворотный узел для сердечника большого размера
- Возможность нагреть подшипник массой 97 кг менее, чем за 20 минут
- 2-ступенчатый регулятор мощности и маленький сердечник позволяют нагревать небольшие подшипники безопасно и с малыми затратами энергии
- Установленная по умолчанию температура нагрева 110 °С для предотвращения перегрева подшипника
- Автоматическое размагничивание
- Гарантия 3 года

SKF m20 concept

"m20" represents the weight (kg) of the heaviest SRB 231 bearing which can be heated from 20 to 110 °C (68 to 230 °F) in 20 minutes. This defines the heater's power output instead of its power consumption.



- A Индукционная катушка, расположенная вне корпуса нагревателя, позволяет снизить время нагрева и потребление энергии
- B Складные опоры позволяют нагревать подшипники большого размера
- C Магнитный датчик позволяет контролировать температуру нагрева подшипника
- D Удобные органы управления и жидкокристаллический экран на пульте дистанционного управления
- E Отсек для хранения сердечников снижает риск их повреждения или утери
- F Встроенные ручки облегчают переноску
- G Swivel arm

Технические характеристики

Обозначение	TGN 100M
Величина SKF m20	97 кг
Напряжение, В/Гц	230В/50-60Гц или 400-460В/50-60Гц
Рабочая часть:	
- Масса (макс.)	120 кг
- Диаметр отверстия	20 – 400 мм
Управление температурой:	
- Диапазон	0 – 250 °С
- Магнитная термopара	K-тип
- Точность	± 2 °С
Установка времени:	
- Диапазон	0 – 60 минут
- Точность	± 0,01 с
Максимальная температура (прибл.)	+400 °С
Режим термометра	Да
Задание температуры подшипника	Да
Регулировка мощности	2-х ступенчатая: 50 – 100%
Размагничивание по нормам SKF (автоматическое)	Да (<2 А/см)
Нагрев уплотненных подшипников	Да
Нагрев смазанных подшипников	Да
Контроль по кодам ошибок	Да
Защита от перегрева	Да
Максимум магнитной индукции	1,7 Т
Панель управления	Дист. пульт с клавиатурой и светодиодными индикаторами
Рабочая зона (ш × в)	155 × 205 мм
Диаметр катушки	110 мм
Размеры (ш × д × в)	570 × 230 × 350 мм
Масса с сердечниками	42 кг
Максимальная потребляемая мощность	3,6 кВА (230В)
Количество стандартных сердечников	3
Стандартные сердечники	56 × 56 × 296 мм, для нагрева подшипников с отверстием от 80 мм и больше 28 × 28 × 296 мм, для нагрева подшипников с

	отверстием от 40 мм и больше
	14 × 14 × 296 мм,
	для нагрева подшипников с
	отверстием от 20 мм и больше
Сечение сердечника	56 × 56 мм
Хранение сердечников	Да (склад.)
Сдвижной узел	Нет
Поворотный узел	Да, для большого сердечника
Вентилятор охлаждения	Нет
Материал корпуса	Сталь и стеклонаполненный полиамид
Гарантия	3 года

Адрес: <http://autoshtamp.ru/lcb.phtml>