

### Энергетика

#### Индукционный нагреватель специального исполнения – быстрый и безопасный нагрев деталей

Заказчик – ведущий энергетический концерн с многочисленными производственными и сбытовыми филиалами в Польше. Деятельность предприятия включает выработку и реализацию электроэнергии и газа.

#### Задача для компании Schaeffler

Подшипники качения в ударных роторных мельницах требуют регулярной замены. В проект входили 96 ударных роторных мельниц типа N 230.45, каждая с двумя сферическими роликоподшипниками. Для монтажа нового подшипника из-за переходной посадки подшипника необходимо нагревать его корпус. Из-за величины корпуса подшипника и его большого веса (3,6 т) до сих пор невозможно было использовать ни один стандартный нагреватель. Заказчик пользовался газовой горелкой. Этот способ таил в себе высокую опасность травматизма и риск неравномерного расширения материала с последующим повреждением посадочных поверхностей подшипника. Кроме того, нагрев каждого элемента продолжался несколько часов.

#### Решение компании Schaeffler

Специально для описанной мельницы, а также для другого, достаточно нового типа мельницы, имеющейся на заводе заказчика, компания Schaeffler разработала индукционную установку средней частоты, пригодную для перемещения. Она состоит из одного генератора и двух различных неподвижных индукторов для двух разных гнезд подшипников. Для нагрева индуктор вводится в корпус подшипника. При мощности максимум 20 кВт и при рабочей частоте от 10 до 25 кГц гнездо неподвижного подшипника в режиме терморегулирования нагревается до 60 °C всего лишь за 20 минут. Такая температура обеспечивает достаточно большой зазор для установки подшипника в свое гнездо. Концепцию индукционной установки разработали специалисты подразделения Schaeffler Global Technology Network совместно с инженерами местной службы сбыта Schaeffler в Польше. Ввод в эксплуатацию и обучение персонала заказчика также взяла на себя компания Schaeffler.



Техническая информация об ударной роторной мельнице

#### Задача:

Дробление бурого угля для подачи пылевидного угля в камеру сгорания

#### Тип:

N 230.45

#### Скорость вращения:

480 – 500 об/мин

#### Подшипниковая опора каждой ударной роторной мельницы:

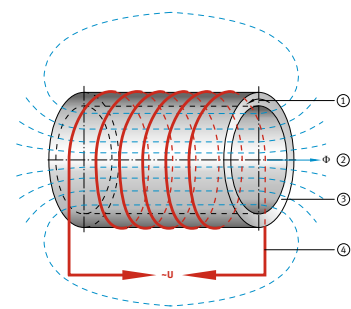
2 сферических роликоподшипника с коническим отверстием



Индукционный среднечастотный генератор FAG – компактная и мобильная конструкция



Корпус в вертикальном положении с неподвижным индуктором для нагрева подшипника



Принцип индукционного нагрева: 1 – ток короткого замыкания; 2 – электромагнитное поле; 3 – кольцо подшипника; 4 – катушка возбуждения

## Выгода для заказчика

Благодаря изготовлению индукционной установки под конкретный заказ удалось учесть все требования заказчика. Это решение было концептуальной разработкой с неподвижными индукторами, которые позволяют быстро и легко смонтировать подшипник. Таким образом, эта конструкция особенно подходит для серийного применения – это преимущество нельзя недооценивать при многообразии мест установки подшипников. По сравнению с газовой горелкой технология среднечастотного нагрева сокращает временные затраты при замене одного подшипника на несколько часов – в пересчете на все места установки подшипников это огромная оптимизация. В целом удалось достигнуть заметного повышения эффективности: были значительно снижены затраты времени, персонала и энергопотребления и тем самым повышена эксплуатационная готовность оборудования. Дополнительно увеличилась безопасность для человека и оборудования, так как режим терморегулирования и самостоятельный процесс в индукционной установке контролируют нагрев детали, который проходит без применения открытого пламени. Обзор преимуществ:

	Газовая горелка	Индукционная установка
Подготовка к работе:	трудоемкая	небольшая
Использования ресурса персонала:	несколько человек	1 человек (только для подготовки и завершения работ)
Безопасность труда:	проблематичная	высокая
Длительность нагрева:	несколько часов	20 минут

## Особенности проекта

Используя технологию среднечастотного нагрева, компания Schaeffler предлагает надежный и экономичный метод нагревания крупногабаритных подшипников качения, лабиринтных колец, корпусов и других стальных деталей. Среднечастотные нагревательные установки предназначены для конкретных областей применения и в зависимости от размера деталей и требований заказчика и оснащены подвижными или неподвижными индукторами.

Компания Schaeffler предлагает нагрев подшипников, в том числе их монтаж в качестве услуги – это особенно интересно для тех заказчиков, которым невыгодно приобретать нагреватель в собственность.

## Техническая информация о решении

### Среднечастотная установка:

Индукционный генератор  
HEAT-GENERATOR20-BASIC

Воздушное охлаждение, сквозная продувка:

с ускорением

Эффективная мощность:

20 кВт

Рабочая частота:

10 – 25 кГц

Частота сети:

50 – 60 Гц

Номинальное напряжение / сила тока:

3 x 400 В / около 31 А

Защита сетевым предохранителем:

32 А

Размеры (ШxГxВ):

553 x 600 x 630 мм

Вес:

около 55 кг