



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 855015

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 11.07.78 (21) 2643181/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 16.08.81

(51) М. Кл.³

C 21 D 1/63
C 21 D 9/00

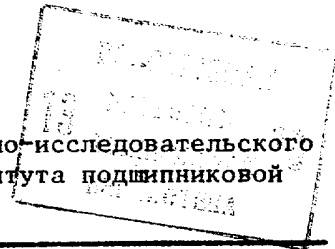
(53) УДК 621.
.784.6
(088.8)

(72) Автор
изобретения

М. Г. Тартаковский

(71) Заявитель

Куйбышевский филиал Всесоюзного научно-исследовательского
конструкторско-технологического института подшипниковой
промышленности



(54) АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ТЕРМООБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

Изобретение относится к оборудо-
ванию для термической обработки
изделий с индукционным нагревом
и может быть использовано для тер-
мообработки кольцевых деталей.

Известна автоматическая линия для
термообработки колец подшипников, со-
держащая закалочную и отпускную печи,
закалочный и отпускной конвейерные баки
и моечную машину [1].

Известна также автоматическая ли-
ния, содержащая установленные по ходу
технологического процесса закалочный
нагреватель, конвейерный закалочный
бак с термофиксирующим устройством,
моечную машину и отпускной нагреват-
ель [2].

Однако известные линии не обеспе-
чивают необходимой геометрической
точности деталей, так как при отсутст-
вии регламентированного охлаждения
возникающие при закалке напряжения
приводят к значительным деформациям
колец. Кроме того, в известных ли-

ниях процессы закалки и отпуска ре-
гулируются по температуре и отдель-
но, что также не обеспечивает необхо-
димого качества закалки из-за воз-
можных отклонений в исходной струк-
туре.

Цель изобретения - повышение ка-
чества деталей после термообработки
и стабильности поддержания заданного
режима термической обработки.

Поставленная цель достигается
тем, что линия снабжена установлен-
ным в баке перед термофиксирующим
устройством спреером.

Кроме того, линия снабжена уста-
новленным в термофиксирующем устрой-
стве датчиком степени мартенситного
превращения, связанным с регулято-
рами мощности закалочного и отпуск-
ного нагревателей.

На чертеже схематично изображена
предлагаемая автоматическая линия
для термообработки деталей.

Линия состоит из механизма 1 загрузки, закалочного нагревателя 2, конвейерного закалочного бака 3, моечной машины 4 и отпускного нагревателя 5.

В закалочном баке 3 последовательно смонтированы спрейер 6 и термофиксирующее устройство, выполненное в виде проходной размерной матрицы 7 с токовихревым датчиком 8 степени мартенситного превращения. Закалочный нагреватель 2 снабжен регулятором 9 мощности нагрева детали, а отпускной нагреватель 5 снабжен регулятором 10 мощности. Оба регулятора управляются по сигналам токовихревого датчика 8.

Линия работает следующим образом.

Поступающие на термообработку детали из механизма 1 загрузки подъемником 11 подаются на поток закалочного нагревателя 2 и толкателем 12 методически, с заданным темпом продвигаются через нагреватель, нагреваясь при этом до закалочной температуры.

Нагретые детали, минуя заслонку 13, направляются на охлаждение в спрейер 6 и далее толкателем 14 в проходную размерную матрицу 7.

Последовательное охлаждение в спрейере, а затем в размерной матрице позволяет достигнуть высокую геометрическую точность деталей, так как передача деталей в матрицу осуществляется в момент, когда в них начинается мартенситное превращение. В размерной матрице 7 детали фиксируются по наружному диаметру в процессе всего пути методического продвижения и охлаждаются до завершения большей части мартенситного превращения. Выходящие из матрицы детали конвейером 15 передаются в моечную машину 4, где последовательно промываются в спрейере 16 горячим и спрейере 17 холодным душем. Выталкиватель 18 моечной машины 4 работает только при полном заполнении лотка 19, чем обеспечивается лучшая промывка деталей. Из моечной машины 4 детали выталкивателем 18 по лотку передаются в отпускной нагреватель 5, где за время прохождения нагреваются до температуры отпуска, и транспортируются на воздух. Цикл термической обработки заканчивается.

Установленный в правильном устройстве токовихревой датчик 8 степени

мартенситного превращения по количеству мартенсита и остаточного аустенита в деталях косвенно характеризует насыщенность аустенита перед закалкой (по окончании нагрева) и тем самым позволяет регулировать мощность закалочного нагревателя 2 для обеспечения оптимального режима нагрева деталей. Датчик также оценивает состояние закаленных деталей и позволяет регулировать мощность отпускного нагревателя 5 для получения оптимального режима нагрева деталей при отпуске.

Оптимальный нагрев деталей при закалке и отпуске поддерживается следующим образом.

Если в процессе работы мощность закалочного нагревателя 2 изменяется, например уменьшается из-за отклонений в исходной структуре деталей, то легированность и, следовательно, устойчивость аустенита в деталях по окончании нагрева снижается. Токовихревой датчик 8 в месте его установки фиксирует увеличение мартенситной (магнитной) фазы и дает сигнал на регулятор 9 мощности закалочного нагревателя 2 для увеличения подводимой к нему мощности, и нагрев повышается до заданной температуры. При увеличении степени нагрева деталей датчик выдает сигнал на снижение мощности закалочного нагревателя 2.

Аналогично поддерживается оптимальный режим нагрева при отпуске. Увеличение магнитной фазы в зоне датчика 8 свидетельствует о повышении степени закалки и поэтому сигнал датчика используется для повышения мощности отпускного нагревателя 5, и температура отпуска повышается.

Уменьшение количества магнитной фазы в зоне датчика 8 по сигналу датчика регулятором 10 уменьшает мощность отпускного нагревателя 5, и температура отпуска соответственно понижается.

Предлагаемая автоматическая линия позволяет стабилизировать качество закалки, уменьшить разноразмерность.

Формула изобретения

1. Автоматическая линия для термообработки деталей, преимущественно типа колец, содержащая установленные по ходу технологического процесса закалочный нагреватель, конвейерный

Закалочный бак с термофиксирующим устройством, выполненным в виде проходной матрицы, моечную машину и отпускной нагреватель, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества термообработки деталей, линия снабжена установленным в баке перед термофиксирующим устройством спреером.

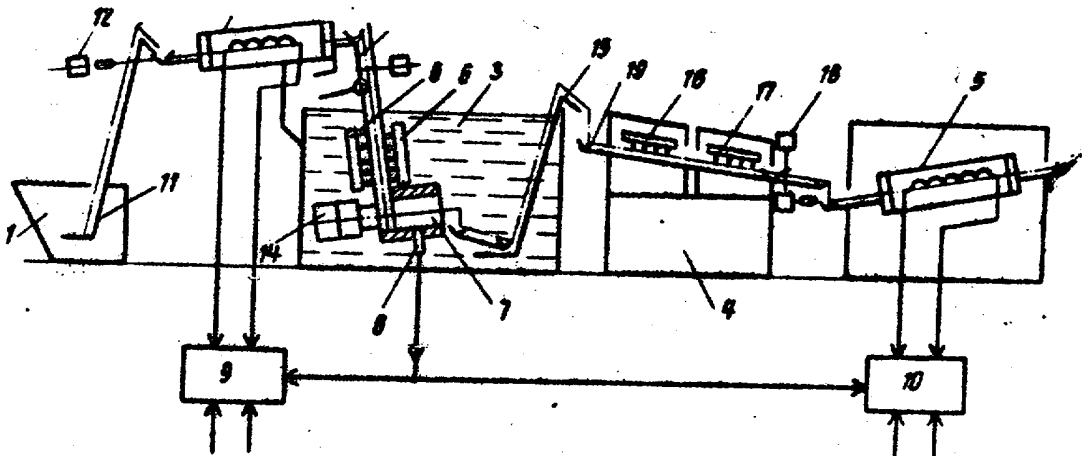
2. Линия по п. 1, отличающаяся тем, что она снабжена установленным в термофиксирующем

устройстве датчиком степени мартенситного превращения, связанным с регуляторами мощности закалочного и отпускного нагревателей.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Вишняков Д.Я. и др. Оборудование, механизация и автоматизация в термических цехах. Металлургиздат, 1964, с. 386, рис. 210.

2. Авторское свидетельство СССР № 262927, кл. С 21 D 9/00, 1970.



Составитель В. Белофастов

Редактор М. Петрова Техред А. Бабинец Корректор С. Корниенко
Заказ 6834/37 Тираж 618 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИИП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4