



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

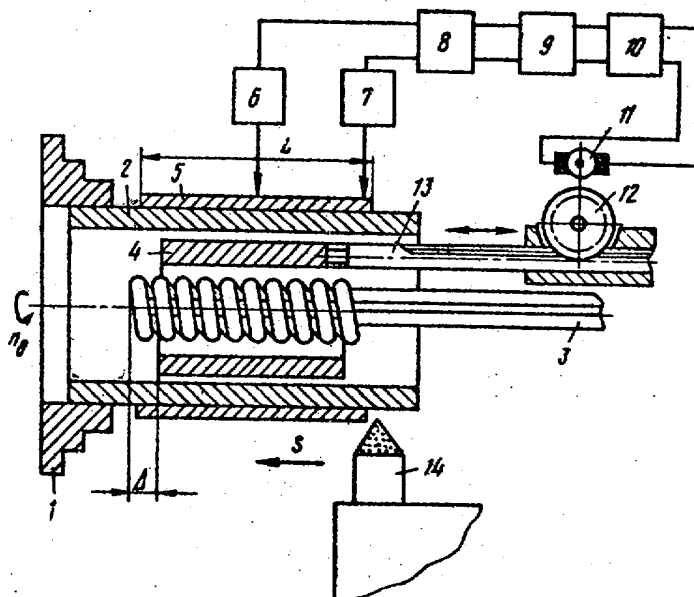
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3877216/25-08
 (22) 11.02.85
 (46) 07.09.86. Бюл. № 33
 (71) Белорусский ордена Трудового
 Красного Знамени политехнический
 институт
 (72) В.А.Карпушин, В.Н.Мишута,
 Г.В.Нехай и Л.С.Олейников
 (53) 621.941.1(088.8)
 (56) Авторское свидетельство СССР
 № 931300, кл. В 23 В 1/00, 1980.

(54) СПОСОБ УСТАНОВКИ НЕЖЕСТКИХ ПУС-
 ТОТЕЛЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТЕРМОДЕФОРМИРУЕ-
 МОЙ ОПРАВКЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУ-
 ЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) 1. Способ установки нежестких
 пустотелых деталей на термомодеформи-
 руемой оправке, включающий одновремен-
 ное растяжение детали в радиаль-

ном и осевом направлениях при нагре-
 ве индуктором ТВЧ на оправке, имею-
 щей коэффициент линейного расширения,
 больший соответствующего коэффициен-
 та детали, при осуществлении нагре-
 ва одновременно по обоим концам
 детали до момента достижения тре-
 буемой температуры в ее середине,
 отличающийся тем, что,
 с целью повышения точности обработки
 путем увеличения равномерности нагре-
 ва, перед нагревом в полость между
 оправкой и индуктором ТВЧ вводят ци-
 линдрический экран, располагают его
 симметрично относительно крайних
 витков индуктора таким образом, что-
 бы отношение длин неперекрываемых
 свободных концевых витков индуктора
 к длине образующей обрабатываемой де-
 тали лежало в пределах 0,1 - 0,2.



2. Устройство для установки нежестких пустотелых деталей на термомодеформируемой оправке, содержащее установленную в патроне станка оправку, внутри которой размещен индуктор ТВЧ, имеющий возможность осевого перемещения, отличающееся тем, что оно снабжено цилиндрическим экраном с устройством его привода, представляющим собой связанную с экраном зубчатую рейку, предназначенную для взаимодействия с зубчатым коле-

сом, привод которого электрически связан с двумя датчиками температуры через исполнительный механизм, усилитель и блок сравнения, причем один из датчиков установлен в средней зоне детали, а другой - в одной из зон концевых витков индуктора.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что цилиндрический экран выполнен из магнитомягкого материала.

1

Изобретение относится к технологиям машиностроения, а конкретнее к способам установки нежестких пустотелых деталей в пределах упругости обрабатываемого материала, и может быть использовано при токарной обработке или обработке шлифованием в центрах.

Цель изобретения - повышение точности установки обрабатываемой детали на термомодеформируемой оправке путем выравнивания объемных упругодеформационных напряжений.

На чертеже представлено устройство, реализующее способ, общий вид.

Способ осуществляют следующим образом.

Тонкостенную нежесткую обрабатываемую деталь устанавливают на снабженную индуктором ТВЧ оправку, имеющую коэффициент линейного расширения, больший соответствующего коэффициента детали, и нагревают первоначально концевые зоны детали, введя между поверхностью индуктора и оправки экран из магнитомягкого материала, который устанавливают симметрично относительно крайних витков индуктора таким образом, чтобы отношение длин неперекрываемых свободных концевых витков индуктора Δ к длине обрабатываемой детали лежало в пределах 0,1 - 0,2, а затем после достижения требуемой температуры в середине детали нагревают всю ее поверхность совместно с оправкой, для чего указанный экран выводят из

2

зоны термического влияния источника нагрева - индуктора ТВЧ.

Предлагаемый способ реализуется устройством, состоящим из закрепляемой в токарном патроне 1 оправки 2, в полости которой установлен источник нагрева - индуктор 3 ТВЧ и экран 4, выполненный из магнитомягкого материала и препятствующий интенсивному разогреву оправки 2 с помещенной на ней деталью 5 в первоначальный момент до тех пор, пока температура в среднем сечении детали не достигнет температуры у ее торца.

Для управления процессом нагрева закрепляемой детали и контроля температуры ее поверхности в различных точках предусмотрены измерители 6 и 7 температуры, один из которых (6) установлен в средней зоне детали, а другой (7) у торца. Оба измерителя связаны со схемой 8 сравнения усилителем 9, исполнительным механизмом 10 и реверсивным двигателем 11, на валу которого установлено зубчатое колесо 12, кинематически связанное с оправкой 2 посредством зубчатой рейки 13.

Устройство работает следующим образом.

30 Деталь 5 устанавливают на оправке 2, которую закрепляют в токарном патроне 1. В полость оправки 2 вводят экран 4 и индуктор 3 ТВЧ, ось которого совпадает с осью вращения детали 5. Затем включают индуктор 3, который нагревает края (торцы) детали 5. При этом измерители 6 и 7 температуры регистрируют последнюю и

в виде электрического сигнала подают на схему 8 сравнения, усилитель 9 и исполнительный механизм 10, который в случае равенства температур включает реверсивный двигатель 11 и тем самым выводит экран 4 из оправки 2. Нагрев детали и оправки первоначально по торцам позволяет обеспечить схватывание детали и оправки по концам детали, что в дальнейшем обеспечивает ее эффективное осевое расширение. После достижения детали требуемой температуры индуктор 3 отключают и производят обработку детали 5 резцом 14. Затем индуктор 3 и экран 4 выводят из оправки 2 и после остывания обработанной детали 5 снимают ее.

Пример. Внутренний диаметр детали $D=50$ мм, толщина стенки $t_d=$

$=2$ мм, число оборотов двигателя $n_d=600$ об/мин, используемый нагреватель - индуктор ТВЧ, температура местного нагрева детали и оправки $t_x=270^\circ\text{C}$, подача при резании $S=0,08$ мм/об, длина образующей обрабатываемой детали $L'_0=120$ мм, глубина резания $t=0,6$ мм, длина экрана из магнитомягкого материала $L_\sigma=80$ мм, внутренний диаметр оправки $d_{об}=30$ мм, $\Delta=0,1$, $L=12$ мм.

Использование предлагаемого способа обеспечивает возможность получения более высокой точности геометрии в продольном сечении детали, что позволяет уменьшить количество проходов при механической обработке детали по ее наружному диаметру и увеличивает производительность ведения процесса.

Составитель В. Золотов

Редактор С. Пекарь

Техред И. Верес

Корректор М. Самборская

Заказ 4750/11

Тираж 1001

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4