



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3982457/31-08

(22) 21.10.85

(46) 07.03.87. Бюл. № 9

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В.Ф.Горошко, В.А.Карпушин,
Л.С.Олейников и М.Л.Шкирич

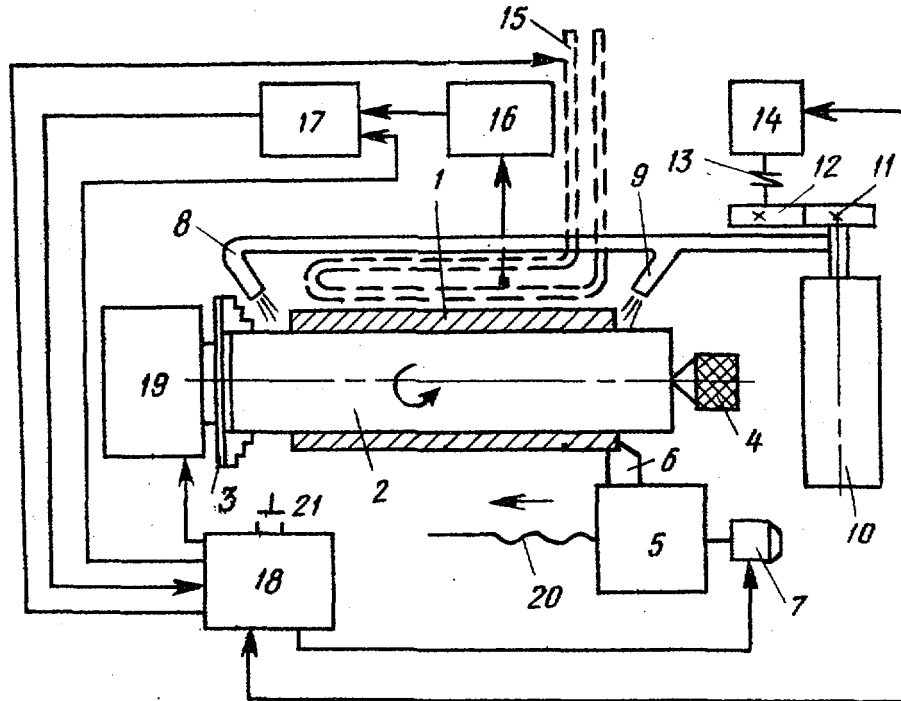
(53) 621.941.1(088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 614893, кл. В 23 В 1/00, 1977;

(54) СПОСОБ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
НЕЖЕСТКИХ ЗАГОТОВОК

(57) Изобретение относится к области станкостроения и применяется при токарной обработке нежестких пустотелых заготовок. Целью изобрете-

ния является уменьшение погрешности формы искажений при их нагреве и охлаждении. Перед обработкой заготовку 1 нагревают до температуры низкого отпуска, помещают на оправку 2 и охлаждают концы заготовки со скоростью от 20 до 50°C в 1 с. После обработки заготовку 1 и оправку 2 нагревают и разъединяют. Устройство для реализации способа включает датчик 16 температуры, электрически связанный со схемой 17 сравнения, блоком 18 управления, связанным с двигателем вращения заготовки ходового винта 20, а система охлаждения включает расходящиеся патрубки 8 и 9 и емкость 10, связанную с двигателем 14. 1 ил.



(19) **SU** (11) **1294486** **A 1**

Изобретение относится к станко-строению .

Цель изобретения - повышение производительности и точности обработки путем увеличения жесткости оправки для базирования заготовок и снижения термодформационных искажений заготовок.

На чертеже изображено устройство для механической обработки нежестких пустотелых заготовок, с помощью которого осуществляется предлагаемый способ.

Устройство содержит заготовку 1, помещенную на оправку 2, закрепленную в токарном патроне 3 и поджатую задним центром 4, резцедержатель 5, в котором закреплен резец 6, перемещение резцедержателя осуществляют двигателем 7 перемещений (продольной подачи S), а также расходящиеся патрубки 8 и 9 для охлаждения заготовки 1. Система охлаждения состоит из емкости 10, которая посредством шестерен 11 и 12, а также фрикционной муфты 13 связана с двигателем 14 системы охлаждения. Нагрев заготовки осуществляют индуктором 15, а для измерения температуры нагрева и охлаждения заготовки используют датчик 16 температуры, например терморезистор с интервалом измерения температуры 20 - 250°C.

Датчик 16 температуры электрически связан со схемой 17 сравнения, блоком 18 управления, который в свою очередь связан с двигателем 19 вращения заготовки. Перемещение суппорта осуществляется с помощью ходового винта 20, а включение всей системы производят с помощью кнопки "Пуск" 21.

Способ механической обработки нежестких заготовок осуществляется следующим образом.

Заготовку 1 предварительно нагревают до температуры низкого отпуска (200 - 250°C) и помещают на оправку 2, с коэффициентом линейного расширения отличным от заготовки, закрепленную в токарном патроне 3 и поджатую задним центром 4. Внутренний диаметр заготовки выполнен несколько меньшего диаметра, чем наружный диаметр оправки 2, но в результате нагрева внутренний диаметр заготовки увеличивается до размера, превышающего наружный диаметр оправки на величину,

лежащую в пределах 10 - 200 мкм. Заготовка выполнена из цветного материала, например латуни. Величина возникающего зазора зависит от внутреннего диаметра обработанной заготовки, толщины ее стенки, материала.

Интервал температуры нагрева объясняется необходимостью исключения фазовых превращений в заготовку, приводящих к изменению структуры ее материала.

После установки заготовки на оправку 2 осуществляют интенсивное охлаждение торцов заготовки с помощью патрубков 8 и 9 со скоростью охлаждения 20 - 50°C в 1 с. Это необходимо для того, чтобы внутренний диаметр заготовки, прилежащий к ее торцам, резко уменьшался и заготовка первоначально по ее концам схватилась с оправкой 2. Температуру охлаждения (интервал) выбирают в зависимости от режимов резания экспериментально. Дальнейшее охлаждение заготовки 1 совместно с оправкой 2 вызывает уменьшение ее габаритов - наружного и внутреннего диаметров, а также снижение длины заготовки, измеренной по цилиндрической образующей. В результате охлаждения заготовка 1 не только плотно прилегает внутренним диаметром к наружному диаметру оправки 2, но и растягивается в продольном и радиальном направлениях. При этом резко увеличивается ее жесткость, необходимая для осуществления процесса последующей механической обработки.

При нажатии кнопки "Пуск" включается реверсивный двигатель 14 системы охлаждения.

Датчик 16 температуры, например терморезистор, включенный в плечо моста, постоянно измеряет температуру в заданной точке и преобразует ее в постоянное напряжение, которое подается на один из входов схемы 17 сравнения, выполненной, например, в виде дифференциального усилителя. На второй вход схемы 17 сравнения подается опорное напряжение из блока 18 управления, которое соответствует заданной температуре, например 30°C. При равенстве напряжений на входах схемы 17 сравнения последняя выдает сигнал блоку 18 управления, который вырабатывает команды на включение двигателя 14 системы охлажде-

ния в обратном направлении и одновременно на включение двигателя 19 вращения, а через некоторое заранее заданное время, например с помощью реле времени на двигатель перемещений 7 для осуществления процесса резания. После окончания процесса обработки блок 18 управления выдает сигнал на включение индуктора ТВЧ 15 для разогрева заготовки 1 до первоначальной температуры, например 250°С, при этом на входе схемы 17 сравнения изменяется опорное напряжение, соответствующее этой температуре. При нагреве заготовки 1 до первоначальной температуры схема 17 управления выдает сигнал блоку 18 управления и последний вырабатывает команду на отключение индуктора ТВЧ 15. Нагретую заготовку 1 снимают с оправки 2. Скорость охлаждения выбирают не только в зависимости от режимов резания (чем выше режимы резания S, V, t, тем необходима большая скорость охлаждения, так как жесткость детали соответственно должна быть увеличена), она зависит также от массы заготовки, ее геометрических параметров.

Скорости охлаждения заготовки и нагрева ее после обработки влияют на производительность процесса реза-

ния, поэтому их желательно увеличивать интенсивностью подачи охлаждающего агента, мощностью индукционной установки и расстоянием от витков индуктора до цилиндрической обрабатываемой заготовки (2 - 5 мм).

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

- 10 Способ механической обработки нежестких заготовок с растяжением в пределах упругости обрабатываемого материала, согласно которому заготовку базируют с помощью оправки, имеющей коэффициент линейного расширения, отличный от коэффициента линейного расширения заготовки, и осуществляют нагрев заготовки, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения производительности и точности обработки путем увеличения жесткости оправки и снижения термодформационных искажений и увеличения хрупкости материала заготовки, нагрев заготовки осуществляют до температуры низкого отпуска перед базированием, охлаждают концы заготовки со скоростью 20 - 50°С в 1 с, а затем осуществляют обработку, по завершении которой для съема заготовки ее совместно с оправкой нагревают до температуры низкого отпуска.

Составитель В.Семенов

Редактор Н.Марголина Техред Л.Олейник

Корректор Т.Колб

Заказ 422/10

Тираж 976

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