



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1749009 A2

(51)5 В 24 В 39/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(61) 1395466  
(21) 4835959/27  
(22) 03.05.90  
(46) 23.07.92. Бюл. № 27  
(71) Научно-исследовательский институт  
технологии машиностроения  
(72) А.В.Моргачев, В.Р.Шевченко, Л.И.Кар-  
пов и М.Н.Арселов  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1395466, кл. В 24 В 39/04, 1986.

(54) УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ГОЛОВКА  
(57) Использование: отделочно-упрочняю-  
щая обработка, вибрационная обработка,  
нанесение регулярного микрорельефа.  
Сущность изобретения: головка содержит  
ультразвуковой преобразователь с концен-  
тратором и рабочим элементом. Головка

Изобретение относится к машинострое-  
нию и может быть использовано для ульт-  
развуковой отделочно-упрочняющей  
обработки, вибрационной обработки и для  
нанесения регулярного микрорельефа.

Известна ультразвуковая головка, тех-  
нологические возможности которой ограни-  
чены из-за того, что ось колебательной  
системы перпендикулярна оси обрабаты-  
ваемой детали.

Цель изобретения – создание устройст-  
ва для ультразвуковой обработки изделий  
сложной формы, обеспечивающего регули-  
рование величины составляющих нагрузжа-  
ющей силы, а также составляющих  
амплитуды колебаний рабочего элемента.

Эта цель достигается тем, что ультра-  
звуковая головка дополнительно снабжена

2

снабжена устройством вертикального пере-  
мещения преобразователя, устройством по-  
ворота преобразователя вокруг оси,  
перпендикулярной основанию. Устройство  
поворота выполнено в виде неподвижного  
кольца, концентрично установленного с ним  
вращающегося кольца, размещенных меж-  
ду ними шариков и фиксатора. Устройство  
вертикального перемещения выполнено в  
виде опоры, закрепленных на опоре резьбо-  
вых стержней, установленных на них гаек и  
кронштейна. Опора неподвижно соединена  
с вращающимся кольцом. Кронштейн смон-  
тирован с возможностью регулировочного  
перемещения и шарнирно соединен с на-  
правляющими поперечного перемещения.  
Преобразователь установлен с возможно-  
стью поворота. 3 ил.

устройством вертикального перемещения  
преобразователя, устройством поворота  
преобразователя вокруг оси, перпендику-  
лярной основанию, при этом устройство по-  
ворота преобразователя выполнено в виде  
закрепленного на горизонтальной плите  
нижней плиты неподвижного кольца, кон-  
центрично установленного с ним вращаю-  
щегося кольца, размещенных между ними  
шариков и фиксатора, устройство верти-  
кального перемещения преобразователя  
выполнено в виде неподвижно соединенной  
с вращающимся кольцом опоры, закреплен-  
ных на опоре резьбовых стержней, установ-  
ленных на них гаек и кронштейна,  
смонтированного с возможностью поступа-  
тельного регулировочного перемещения и  
шарнирно соединенного осью с направляю-  
щими поперечного перемещения, а преоб-

(19) SU (11) 1749009 A2

разователь установлен с возможностью поворота вокруг упомянутой оси.

На фиг.1 изображена предлагаемая ультразвуковая головка, фронтальный вид; на фиг.2 – вид сверху на ультразвуковую головку; на фиг.3 – вид по стрелке А на фиг.2.

Головка содержит магнитоотрицательный преобразователь 1 с концентратором 2, установленный в корпусе 3 охлаждения, который приваривается к фланцу 4. Фланец 4 жестко крепится на передней плите 5. На передней плите 5 с обеих сторон жестко закреплены салазки 6. Боковые плиты 7 соединены планкой 8 и совместно с салазками 6 и шариками 9 образуют направляющие поперечного перемещения. Боковая плита 7 соединена осями 10 с кронштейном 11. На осях 10 установлены фиксаторы 12 угла наклона преобразователя 1. Кронштейн 11 через гайки 12 опирается на два вертикальных резьбовых стержня 13 с возможностью перемещения вдоль них и фиксации на заданной высоте. Резьбовые стержни 13 закреплены на опоре 14, которая неподвижно соединена с вращающимся кольцом 15. Вращающееся кольцо 15, горизонтальная плита с неподвижным кольцом 16 и шарики 17 образуют устройство вращения преобразователя относительно вертикальной оси. Для фиксации угла поворота преобразователя служит винт 18. Горизонтальная плита с кольцом 16 закреплена на нижней плите 19, которая вместе с шариками 20 и ползками 21, жестко связанными с основанием 22, составляет направляющие продольного перемещения преобразователя. Пружина 23 для прижима рабочего инструмента 24 установлена между фланцем преобразователя 1 и планкой 8. Фиксация пружины после ее установки на заданное усилие по шкальной линейке 25 осуществляется болтом 26. На основании 22 жестко установлены направляющие 27, по которым с помощью винта 28 перемещается электродвигатель 29. Шкив 30, который посажен на вал электродвигателя 29, ремнем 31 связан с вариаторным шкивом 32. Вариаторный шкив 32 посажен на вал 33, который установлен в опоре 34, закрепленной на основании 22. На противоположный от вариаторного шкива 32 конец вала 33 посажен диск 35, который выполняет роль кривошипа. На диск закреплён с возможностью вращения винт 36, на который навинчивается ползун-вал 37. Линейка 38 крепится к диску 35 и служит для установки величины эксцентриситета ползуна-вала 37. Шатун 39 соединяет ползун-вал 37 и нижнюю плиту 19.

Ультразвуковая головка работает следующим образом.

После закрепления головки на станке осуществляется настройка на одну из операций – ультразвуковая упрочняюще-чистовая обработка, вибрационная обработка с помощью ультразвуковых колебаний, нанесения всех видов регулярного микрорельефа, которая сводится к следующему:

1. При ультразвуковой упрочняюще-чистовой обработке осуществляется заданное ориентирование продольной оси преобразователя относительно обрабатываемой детали и прижим к ней рабочего инструмента с заданным усилием (величина усилия отсчитывается по шкальной линейке 25). Включают необходимые подачи станка и ультразвуковой генератор (не показан).

2. При вибрационной обработке с помощью ультразвуковых колебаний между рабочим инструментом и обрабатываемой поверхностью устанавливается зазор и производится заданное ориентирование продольной оси преобразователя относительно обрабатываемой поверхности. Положение преобразователя фиксируется болтом 26 для того, чтобы нейтрализовать действие пружины 23. Включают необходимые подачи станка и ультразвуковой генератор.

3. При нанесении регулярного микрорельефа любым из этих способов выполняются соответствующие действия и, кроме включения необходимых подач станка и ультразвукового генератора, включают электродвигатель 29 для получения возвратно-поступательного движения преобразователя по направлениям продольного перемещения. Предварительно устанавливают соответствующие режимы для каждого вида регулярного микрорельефа.

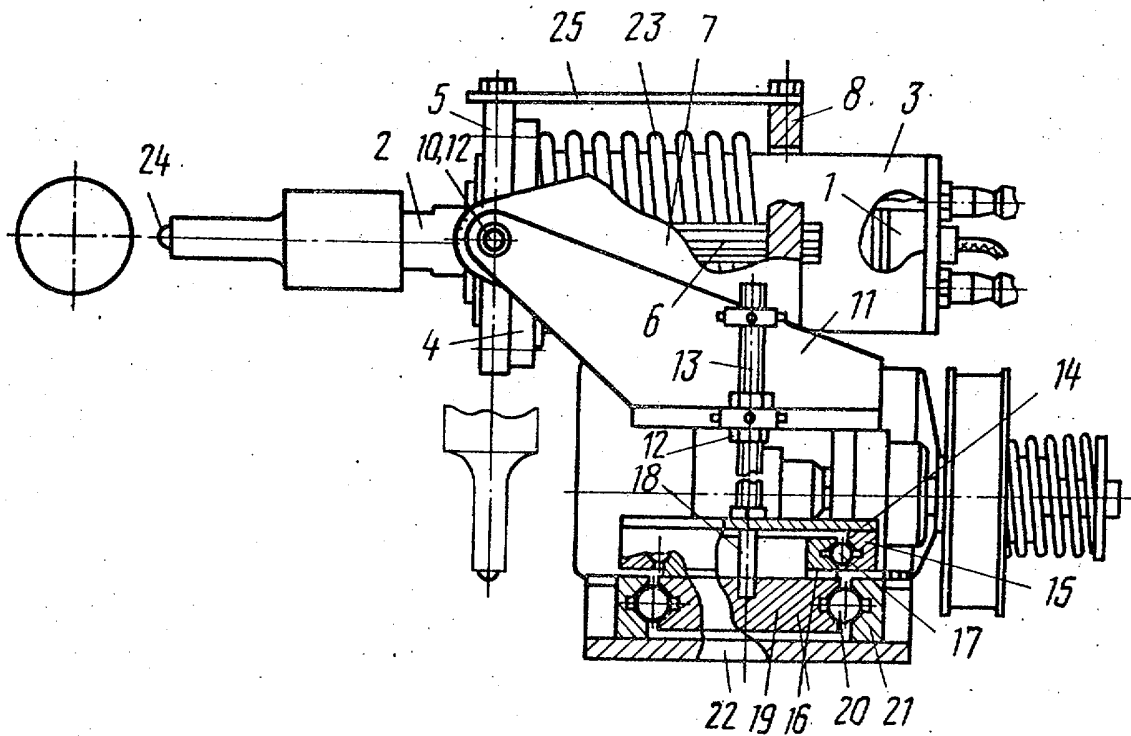
Вращательное движение электродвигателя 29 с помощью шкива 30, ремня 31, вариаторного шкива 32, вала 33, диска 35, ползуна-вала 37 и шатуна 39 преобразуется в возвратно-поступательное движение преобразователя 1 по шариковым направляющим продольного перемещения. Регулирование частоты возвратно-поступательного движения преобразователя осуществляется за счет изменения соотношений диаметров шкивов. Регулирование величины амплитуды возвратно-поступательного движения осуществляется за счет перемещения ползуна-вала 37 винтом 36. По сравнению с прототипом, предлагаемая головка экономит время на перемещение деталей с одного рабочего места на другое; экономит расход на содержание станочного парка; экономит производственную площадь; кроме того, экономия за счет повышения каче-

ства деталей и ориентировочно составляет 2000 руб.

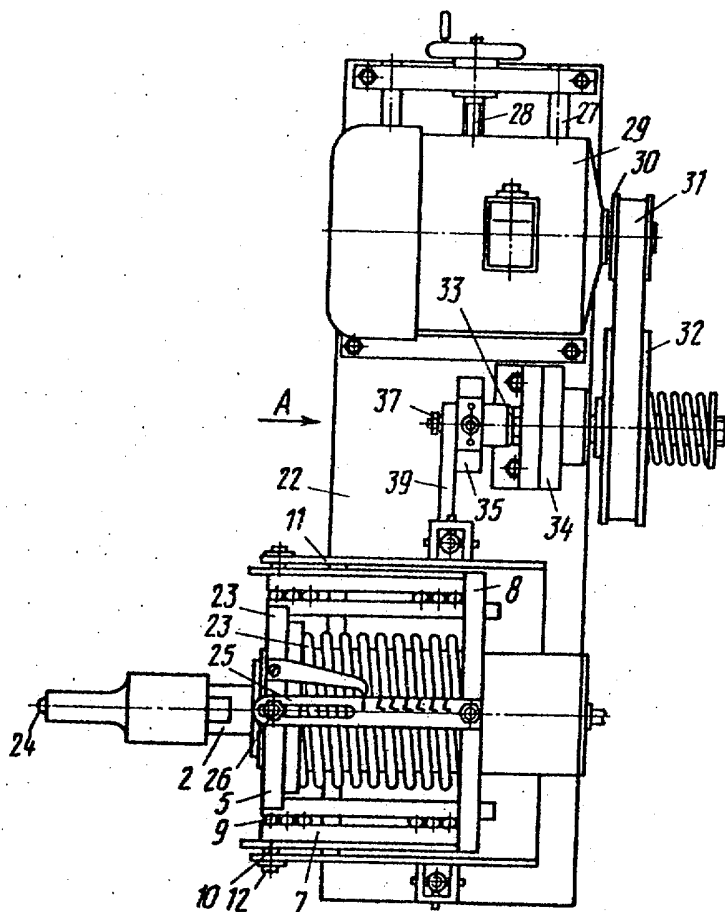
**Формула изобретения**

Ультразвуковая головка по авт. св. № 1395466, отличающаяся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет регулирования положения преобразователя, она снабжена устройством вертикального перемещения преобразователя, устройством поворота преобразователя вокруг оси, перпендикулярной основанию, при этом устройство поворота преобразователя выполнено в виде закрепленного на горизонтальной

нижней плиты неподвижного кольца, концентрично установленного с ним вращающегося кольца, размещенных между ними шариков и фиксатора, устройство вертикального перемещения преобразователя выполнено в виде неподвижно соединенной с вращающимся кольцом опоры, закрепленных на опоре резьбовых стержней, установленных на них гаек и кронштейна, смонтированного с возможностью поступательного регулировочного перемещения и шарнирно соединенного посредством оси с направляющими поперечного перемещения, а преобразователь установлен с возможностью поворота вокруг оси.

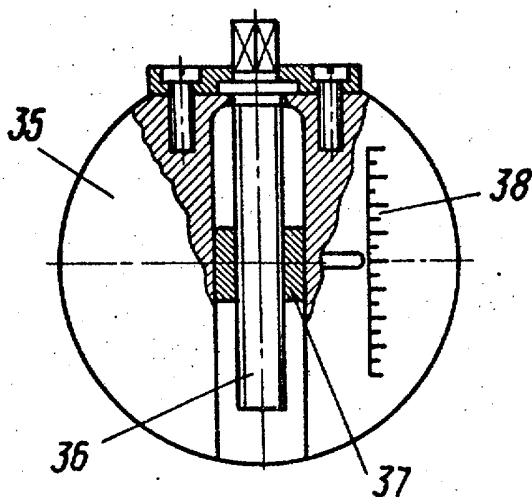


Фиг. 1



Фиг. 2

Вид А



Фиг. 3

Редактор Т.Шагова

Составитель А.Моргачев  
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 2553

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101