Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 984770

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.02.81 (21) 3291621/28-13

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.12.82. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 05.01.83

(51) М. Кл.[3] В 23 К 20/10// А 61 В 17/32

(53) УДК 621.791.16.03(088.8)

(72) Авторы изобретения: А. М. Григорьев, В. Г. Крючок, Н. Г. Титовец и И. П. Янович

(71) Заявитель: Белорусский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии

[illegible] 13 [illegible] 13

(54) ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

1

Изобретение относится к обработке материалов с наложением ультразвуковых колебаний и может найти применение в сварочном производстве при сборке полупроводниковых приборов и интегральных схем, а также в медицине для резки костных тканей.

Известен инструмент для ультразвуковой обработки твердых материалов, имеющий бочкообразную форму [1].

Такая форма инструмента является сложной в изготовлении и не может быть использована в процессах ультразвуковой прошивки с самомодуляцией частоты колебаний.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является инструмент для ультразвуковой обработки твердых материалов, выполненный в виде полого стержня резонансной длины с рабочим торцом [2].

Недостатком известного инструмента является отсутствие возможности самомодуляции частоты колебаний в резонансном режиме на рабочем торце, обусловливающее снижение усилий резания и качества обработки.

Цель изобретения — повышение качества обработки за счет снижения усилий резания и возможности самомодуляции частоты колебаний в резонансном режиме.

2

Поставленная цель достигается тем, что в инструменте для ультразвуковой обработки твердых материалов, выполненном в виде полого стержня резонансной длины с рабочим торцом, на последнем поочередно с внутренней и наружной стороны выполнены угловые срезы с образованием зубьев, высота которых соответствует изменению длины волны колебаний, распространяющихся в инструменте в процессе обработки, а основание зубьев равно толщине стенки инструмента.

На фиг. 1 изображен предлагаемый инструмент для ультразвуковой обработки твердых материалов; на фиг. 2 — его амплитудно-частотные характеристики.

Инструмент 1, выполненный в виде полого стержня резонансной длины, на рабочем торце 2 имеет угловые срезы с образованием зубьев 3. Последние выполнены поочередно с внутренней и наружной стороны инструмента 1. Высота зубьев соответствует изменению длины волны колебаний, распространяющихся в инструменте в про-

цессе обработки, а основание зубьев равно толщине стенки инструмента.

При этом длине инструмента, проходящей через токовую поверхность инструмента и поверхность среза, соответствует f_1, а длине инструмента, проходящей по боковой поверхности до вершины зуба, — частота f_2. Эти частоты в процессе обработки являются предельными. Участкам рабочего торца, резонирующим на частоте f, соответствует амплитуда A_1, а на частоте f_2 — амплитуда A_2.

Инструмент работает следующим образом.

Ультразвуковые колебания распространяются по наружной и внутренней поверхностям полого стержня инструмента 1. С изменением условий на границе рабочий торец — изделие в заранее заданных пределах изменяется и частота колебаний. При этом с увеличением пятна контакта торца 2 инструмента с обрабатываемым материалом всегда найдется длина в инструменте, которая будет работать в резонансном режиме. Это снижает усилие резания и создает автономию, т. е. самомодуляцию амплитуды колебаний на рабочем торце в процессе обработки.

Кроме того, при обработке материалов в инструменте работает половина режущего контура как с внутренней, так и с наружной его стороны. Это также снижает первоначальное усилие резания, что особенно важно при вырубке тонких материалов, например костных тканей или пластмасс.

Изобретение позволяет повысить качество обработки за счет снижения усилий резания и возможности самомодуляции частоты колебаний в резонансном режиме, что в конечном итоге приведет к повышению производительности труда в производстве, а в медицине — к снижению сроков нахождения больных в послеоперационном периоде.

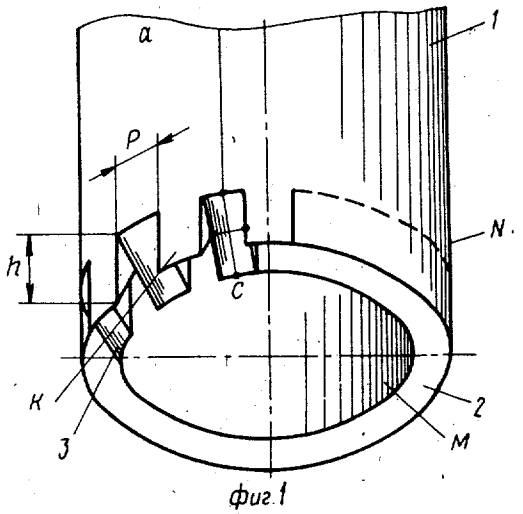
Формула изобретения

Инструмент для ультразвуковой обработки твердых материалов, выполненный в виде полого стержня резонансной длины с рабочим торцом, *отличающийся* тем, что, с целью повышения качества обработки за счет снижения усилий резания и возможности самомодуляции частоты колебаний в резонансном режиме, на рабочем торце поочередно с внутренней и наружной стороны выполнены угловые срезы с образованием зубьев, высота которых соответствует изменению длины волны колебаний, распространяющихся в инструменте в процессе обработки, а основание зубьев равно толщине стенки инструмента.

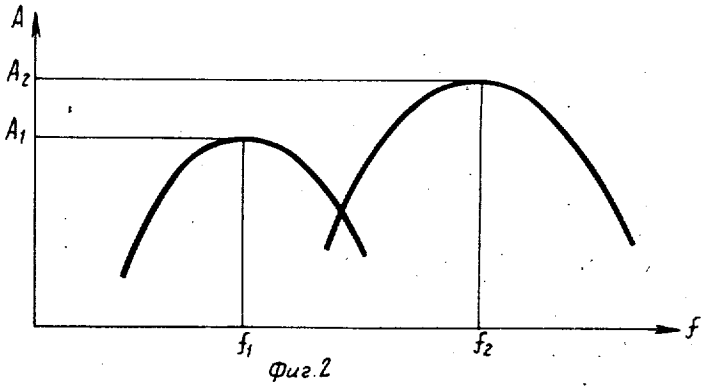
Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 575189, кл. В 23 К 20/10, 1967.

2. Волосатов В. А. Ультразвуковая обработка. Лениздат, 1973, с. 96.



фиг.1



фиг.2

Составитель И. Храпунова
Редактор А. Власенко Техред И. Верес Корректор Г. Решетник
Заказ 10037/18 Тираж 1153 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4