



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 992134

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 933296

(22) Заявлено 01.07.81 (21) 3308557/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.83. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 05.02.83

(51) М. Кл.³

В 23 В 51/06

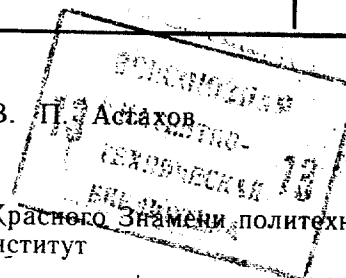
(53) УДК 621.95.
.02-719(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Л. Айриян и В. П. Астахов

(71) Заявитель

Одесский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт



(54) СВЕРЛО

Изобретение относится к обработке металлов резанием, а именно к инструментам для обработки глубоких точных отверстий.

По основному авт. св. № 933296 известно сверло, в котором, с целью снижения требований к взаимному расположению осей кондукторной втулки и патрона, сверлильная головка содержит дополнительные направляющие элементы и сочленена с борштангой посредством торцовых пазов-выступов, причем борштанга на переднем конце, обращенном к сверлильной головке, содержит направляющие элементы [1].

Недостатком известного сверла является невозможность перераспределения усилий резания, возникающих при сверлении с целью их частичной компенсации и улучшения качества обработанной поверхности.

Цель изобретения — повышение качества поверхности обработанных отверстий.

Указанная цель достигается тем, что плоскость, содержащая торцы обоих пазов-выступов, выполнена наклонно к продольной оси инструмента, причем угол наклона составляет 50—80°, а дополнительные направляющие элементы сверлильной головки расположены симметрично продольной плос-

кости симметрии пазов-выступов. Продольная плоскость симметрии торцовых пазов-выступов расположена под углом β к вертикальной осевой плоскости сверлильной головки, причем угол β определяется по формуле

$$\beta = \arctg \frac{P_{Y\Sigma}}{P_{Z\Sigma}}$$

где $P_{Y\Sigma}$ — горизонтальная составляющая суммарного усилия резания;

$P_{Z\Sigma}$ — вертикальная составляющая суммарного усилия резания.

На фиг. 1 изображено предлагаемое сверло; на фиг. 2 — вид по стрелке А на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение Б—Б фиг. 2; на фиг. 4 — сечение В—В на фиг. 2.

Сверло содержит борштангу 1, на переднем конце которой установлены направляющие элементы 2. Борштанга посредством выступов 3 сопряжена с пазами 4 сверлильной головки 5. Сверлильная головка содержит режущие 6, основные 7 и дополнительные 8 направляющие элементы. Плоскость, содержащая торцы обоих выступов 3 и торцы обоих пазов 4, расположена наклонно к продольной оси инструмента, причем угол наклона α составляет 50—80°. Больше 80° угол α выбирать нельзя, так как образуемый па-

зами-выступами в их сопряжении клин будет самотормозящийся и конструкция сверла будет содержать все недостатки сверл с жестким закреплением сверлильной головки на борштанге.

Угол α меньше 50° приводит к чрезмерно высоким дополнительным усилиям, действующим на дополнительные направляющие элементы 8 сверлильной головки 5. Это ухудшает качество обработанной поверхности при значительном возрастании крутящего момента, приложенного к сверлу. Продольная плоскость симметрии торцовых пазов-выступов расположена под углом β к вертикальной осевой плоскости сверлильной головки. Упругий направляющий элемент 9 служит для создания начального усилия в кондукторной втулке, когда отсутствуют силы резания, и стабилизирует работу сверла в моменты врезания и выхода сверла из обработанного отверстия. На торце борштанги 1 установлены уплотнители 10 в виде частей резиновых колец для герметизации внутренней полости 11 борштанги 1. Аналогично, торцовые выступы могут быть выполнены на сверле, а торцовые пазы — на борштанге.

При работе сверла поток СОЖ подается в зазор между борштангой и стенками обработанного отверстия и отводится от режущих элементов 6 сверлильной головки 5 по внутренней полости 11 борштанги 1. При резании (в частности при сверлении) возникает суммарное усилие резания, составляющие которого могут быть приведены к центру сверла, причем усилия P_{yx} и P_{zx} могут быть представлены одной составляющей P_{yz} , действующей в полости, расположенной под углом β к вертикальной осевой плоскости сверлильной головки, причем угол определяют по формуле

$$\beta = \arctg \frac{P_{yx}}{P_{zx}}$$

Третьей составляющей суммарного усилия резания является осевая сила P_{oc} , которая на наклонной плоскости (клине), содержащей торцы обоих пазов-выступов, складывается на дополнительное усилие прижима P_{np} , действующее на дополнительные направляющие элементы 8 сверлильной головки и усилие N , действующее на направляющие элементы 2 борштанги 1. Усилие

P_{np} действует в одной плоскости с усилием P_{yz} , так как продольная плоскость симметрии торцовых пазов-выступов также расположена под углом β к вертикальной осевой плоскости сверлильной головки и относительно направляющих элементов, создает момент, компенсирующий момент перекоса, создаваемый усилием P_{yz} . Усилие P_{np} определяется углом α и выбирается таким, чтобы компенсировать момент от усилия P_{yz} и, воздействуя на дополнительные направляющие элементы 8, создать необходимые шероховатости поверхности обработанного отверстия и необходимые напряжения в поверхностном слое.

Применение предлагаемой конструкции сверла позволяет повысить качество обработанных отверстий, особенно такие важные параметры качества, как шероховатость поверхности, точность формы, физико-механическое состояние поверхностного слоя за счет совмещения процесса резания и пластического деформирования. Указанная конструкция сверла может применяться как для сверл, работающих по системе ВТА, так и эжекторных.

Формула изобретения

Сверло по авт. св. № 933296, отличающееся тем, что, с целью повышения качества обработанных отверстий, плоскость контакта торцов пазов и выступов расположена наклонно к оси сверла, причем угол наклона составляет $50-80^\circ$, а дополнительные направляющие элементы расположены симметрично относительно продольной плоскости симметрии пазов-выступов, составляющей с осью сверла угол β , определяемый зависимостью

$$\beta = \arctg \frac{P_{yx}}{P_{zx}}$$

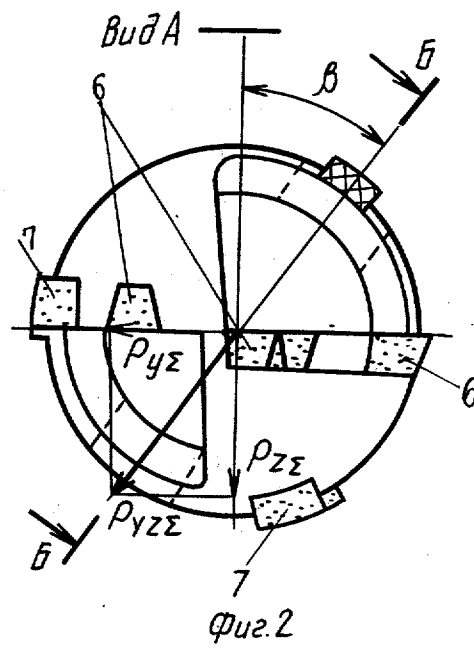
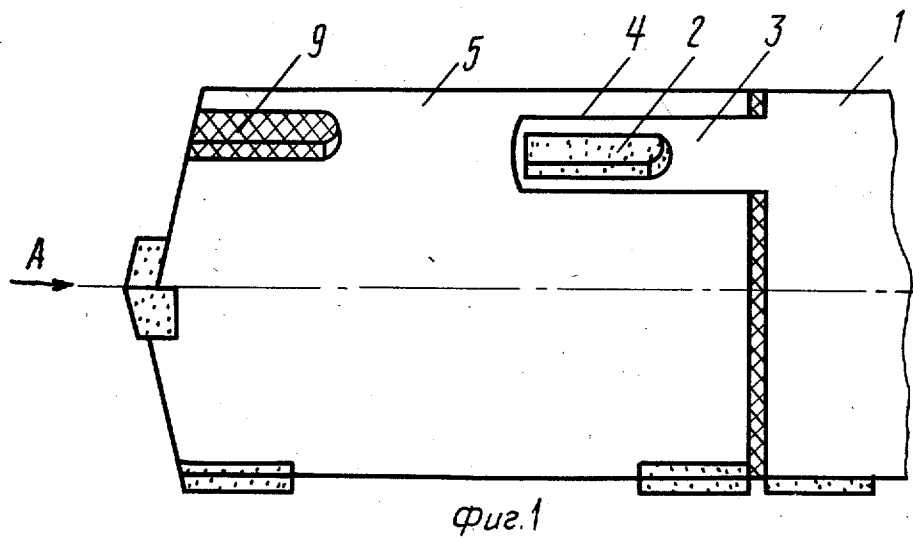
где P_{yx} — горизонтальная составляющая суммарного усилия резания;
 P_{zx} — вертикальная составляющая суммарного усилия резания.

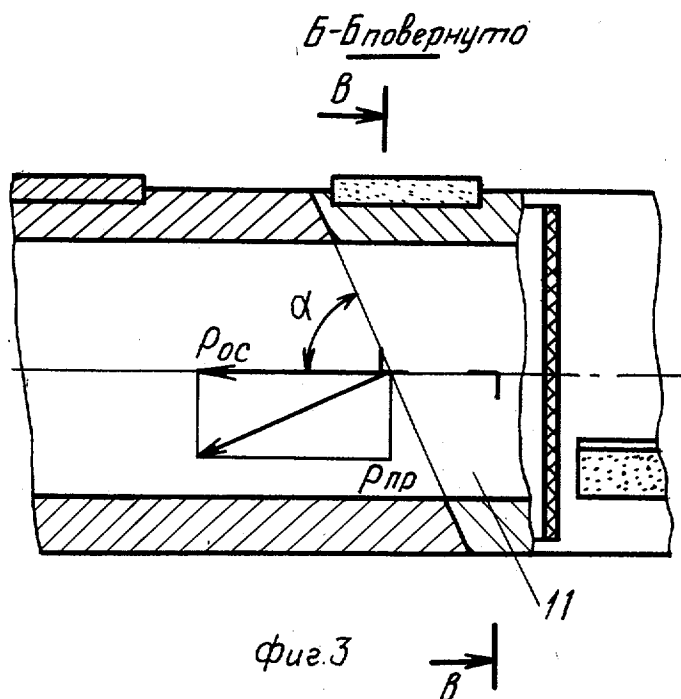
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

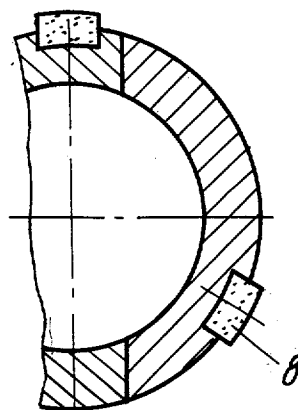
1. Авторское свидетельство СССР

№ 933296, кл. В 23 В 51/06, 1980.





В - В



Редактор А. Мотыль
Заказ 196/9

Составитель Т. Герасимова
Техред И. Верес
Тираж 1104

Корректор А. Дзятко
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