

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ (19) BY (11) 13604



(13) U

(45) 2024.12.05

(51) МПК

B 24B 7/00

(2006.01)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

(21) Номер заявки: u 20240058

(22) 2024.03.14

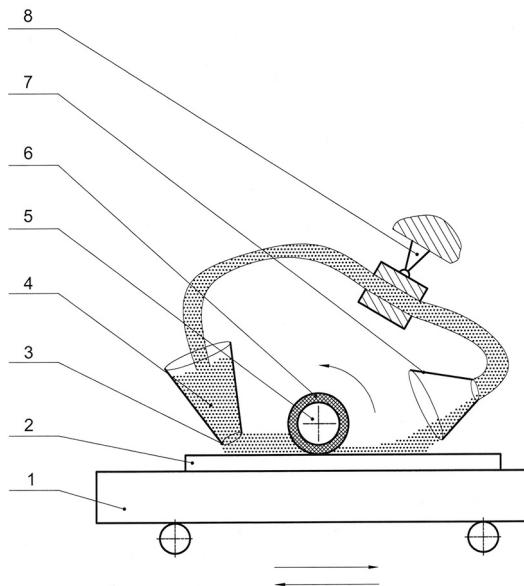
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный тех-
нологический университет" (BY)

(72) Авторы: Карпович Семен Иванович;
Цынкович Ольга Юрьевна; Куис
Дмитрий Валерьевич; Карпович Сер-
гей Семенович (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государствен-
ный технологический университет"
(BY)

(57)

Устройство для абразивной обработки плоских поверхностей, состоящее из бункера с абразивным порошком, сопла для подачи абразивного порошка на обрабатываемую по-верхность, отличающееся тем, что абразивный порошок вдавливается в обрабатываемую поверхность валиком с эластичной наружной поверхностью.



(56)

1. СВИДУНОВИЧ Н.А. Выбор и применение материалов. В 5 т. Т. 2. Минск: Беларусь-
кая наука, 2019, 253 с.
2. BY 8319, 2006.
3. ЛОСКУТОВ В.В. Шлифование металлов. Москва: Машгиз, 1962, с. 241.

Полезная модель предназначена для абразивной обработки плоских поверхностей металлических заготовок. Абразивная обработка применяется для качественной обработки заготовок из металла и неметаллических материалов. Особенностью абразивных технологий является высокая точность обработки, качество поверхности и возможность обработки материалов любой твердости.

Способы абразивной обработки можно разделить на три группы:
обработка твердым абразивным инструментом - кругами, брусками, оселками [1];
обработка эластичным инструментом - шлифовальной шкуркой, войлочными, фетровыми кругами [2];
обработка абразивным порошком в воздушной или жидкостной струе.

Каждый из этих способов имеет свои особенности. В кругах, брусьях абразивные зерна жестко фиксируются в инструменте, в шлифовальной шкурке за счет более эластичной тканевой основы могут сдвигаться, а абразивные зерна в воздушной и жидкостной струе осуществляют процесс резания в свободном полете. Это оказывает влияние на качество обработанной поверхности, точность размеров, на знак и величину остаточных напряжений в поверхностных слоях деталей.

К достоинствам абразивной обработки в струе жидкости следует отнести простоту устройства, объемное охлаждение абразивных зерен, их многократное применение.

К слабым сторонам устройства можно отнести невозможность сохранить параллельность обработанной поверхности по всей ширине заготовки. Объясняется это тем, что зерна имеют разброс по массе, а кинетика струи в центре и на периферии разная, и, как следствие, сила соударения зерен с обрабатываемой поверхностью будет различной и будет разный объем снимаемого металла.

По своим технологическим возможностям предлагаемое устройство обеспечивает абразивную обработку на уровне в воздушной и жидкостной струе [3] (прототип). Устройство характеризуется сложностью изготовления с подачей рабочей среды в жидкой струе.

Целью предлагаемой полезной модели является упрощение конструкции устройства, нивелирование условий работы абразивных зерен и повышение качества обработанной поверхности.

Поставленная задача решается тем, что устройство для абразивной обработки плоских поверхностей состоит из бункера с абразивным порошком, сопла для подачи абразивного порошка на обрабатываемую поверхность заготовки, валика с эластичной наружной поверхностью для вдавливания абразивных зерен в обрабатываемую поверхность.

На фигуре приведена принципиальная схема устройства для абразивной обработки плоских поверхностей, где стол 1 для осуществления возвратно-поступательного перемещения заготовки 2, сопла 3, бункер 4 с порошкообразным абразивным порошком, валик 5 с эластичной наружной поверхностью 6, патрубок 7 для всасывания отработанного абразивного порошка и кронштейн 8 для крепления всасывающей системы на корпусе устройства. Устройство для абразивной обработки приводится в рабочее состояние в следующей последовательности.

На стол 1 с возвратно-поступательным перемещением устанавливают обрабатываемую заготовку 2, бункер 4 с абразивным порошком, который из бункера высыпается на обрабатываемую поверхность заготовки через сопло 3, врачающийся валик 5 с эластичной наружной поверхностью 6 перемещает абразивные зерна по обрабатываемой поверхности заготовки 2, на выходе из зоны резания абразивные зерна отбрасываются в патрубок 7 и возвращаются в бункер 4. Система подачи и возвращения порошкообразного абразива в бункер монтируется с помощью кронштейна 8 на корпусе установки.

При характеристике абразивного инструмента, такого как круги, бруски, существенное значение имеет такой показатель, как твердость. Смысловое значение твердости определяется прочностью удерживания абразивных зерен в круге. Величину твердости круга выбирают в зависимости от твердости обрабатываемой заготовки, и она влияет на тепло-

BY 13604 U 2024.12.05

напряженность процесса шлифования. Твердыми кругами шлифуют мягкие металлы, а мягкими кругами обрабатывают заготовки из твердых металлов. Цепочку абразивного инструмента по твердости можно разместить в следующей последовательности: абразивные круги, шлифовальная шкурка, полировальные круги, шлифование абразивом в воздушной и жидкостной струе. Шлифование предлагаемым устройством ближе к последней схеме.

При абразивной обработке с применением предлагаемого устройства процесс шлифования происходит теоретически при нулевой твердости инструмента, и теплонапряженность зоны резания будет уменьшаться. Одновременно абразивные зерна в зоне контакта с поверхностью обрабатываемой заготовки и поверхностью врачающегося валика могут поворачиваться в направлении минимизации усилий резания острыми гранями зерна, поскольку резание зерна с тупыми гранями более энергозатратно.

В предлагаемой установке порошкообразный абразив используется многократно. В качестве эластичного покрытия на валике могут применяться резина, эластик, войлок, фетр, кожа, свинец. Усилие вдавливания абразивных зерен в поверхность покрытия валика и обрабатываемую поверхность заготовки регулируется за счет изменения зазора между валиком и обрабатываемой заготовкой.

Предлагаемое устройство рекомендуется для чистового шлифования, полирования листовых заготовок из металлических сплавов при изготовлении ювелирных изделий, при декоративной обработке поверхности.