

аргона с энергией 50эВ при соотношении плотностей частиц в осаждающем и ассистирующем потоках, равном 0,04.

На рисунке 1(в) – покрытие с такими же условиями, как и в варианте (б), кроме соотношения плотности, которое в данном случае составляет 0,16.

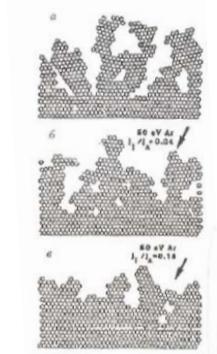


Рисунок 1 – Результаты компьютерного моделирования роста покрытия никеля

Хорошо видно уплотнение и подавление столбчатой структуры при использовании ассистирующего пучка ионов Ar. Ионная бомбардировка приводит к распылению атомов на выступах, что обеспечивает открытость пор и их последующее заполнение вновь прибывающими ионами. Распыленные атомы вновь осаждаются на поверхности, причем преимущественно в порах.

УДК 621.941

Многолезвийный инструмент для обработки отверстий с импульсным воздействием на режущие элементы

Федорцев В.А.

Белорусский национальный технический университет

Предлагаемый инструмент относится к устройствам для обработки основных отверстий в деталях из вязких конструкционных сталей, например, на расточных и агрегатных станках, когда требуется для осуществления процесса резания надежное стружкодолбление для удобства удаления стружки из зоны обработки и уменьшения травматизма рабочих. На практике для увеличения надежности расточных инструментов, особенно при тяжелых режимах резания, их заменяют многолезвийными инструментами, которые имеют заточенные специальные канавки (лунки) для осуществления стружкодолбления. Однако такая заточка при работе ослабляет режущие

кромки расточного инструмента.

Решения этой задачи возможно, если отказаться от заточки лунок на режущих элементах, а осуществлять импульсные воздействия в целом на весь многолезвийный корпус расточного инструмента за счет автоколебаний в процессе резания (при одновременном сохранении высокой жесткости инструмента и точности обработки).

Для этого в многолезвийном расточном инструменте имеется корпус с режущими элементами, которые жестко смонтированы с втулкой. В этой втулке установлена дополнительно с возможностью относительного перемещения подпружиненная оправка со штифтом. Во втулке выполнен также винтовой паз для этого штифта оправки. При этом оправка дополнительно снабжена регулировочной гайкой и подпружинена винтовой цилиндрической пружиной, один конец которой жестко связан с упомянутой гайкой, а другой с втулкой.

Данная пружина от переменных силовых воздействий со стороны корпуса с многолезвийными режущими элементами, который закреплен на втулке, совершает автоколебания. Причем благодаря винтовому пазу, находящемуся в постоянном контакте со штифтом, корпус с многолезвийными режущими элементами может совершать дополнительные сложные возвратно-поступательные и незначительные вращательные движения в режиме автоколебаний под воздействием винтовой цилиндрической пружины, в зоне обработки при сохранении точности обработки отверстия.

УДК 621.941.1

Математическое моделирование колебательного движения инструмента с асимметричным циклом

Данильчик С.С.

Белорусский национальный технический университет

Для проведения экспериментальных исследований точения с асимметричными колебаниями инструмента разработан специальный резцедержатель, в котором резцедержавка совершает угловые колебания относительно оси Y , расположенной в горизонтальной плоскости перпендикулярно оси вращения заготовки и ниже вершины резца. Такие движения с небольшой амплитудой можно рассматривать как возвратно-поступательные. Колебательное движение инструмента вокруг оси Y можно описать уравнением:

$$J_y \ddot{\varphi} + M_{тр} + M_{упр} + M_x = M_B,$$

где J_y – момент инерции относительно оси Y , φ – угол поворота