

Значительное влияние на данный процесс оказывает температурный режим плазменного нагрева и содержание легирующих элементов в стали.

При азотировании легирующие элементы стали изменяют растворимость азота в α -фазе, растворяются в ε - и γ' -фазах, а также образуют самостоятельные нитриды. Переходные элементы вольфрам, молибден, хром, титан, ванадий и в меньшей степени цирконий и ниобий, будучи растворены в феррите, повышают растворимость азота в α -фазе. Например, с ростом температуры при содержании в феррите молибдена 1,2% по массе содержание азота в α -фазе достигает 0,62%, а при 6,54% Mo — 0,73%. Азотирование α -фазы, содержащей 2,39% V, позволяет получить α -фазу с концентрацией 1,5% N, а при содержании 8% V — 3,0% N. Растворимость азота в феррите легированных сталей составляет 0,2—0,5% против 0,11 % в техническом железе. В стали 40X13 растворимость в твердом растворе а достигает 1,9%.

Увеличение содержания азота в обработанном слое влияет на формирование нитридной и карбонитридной фазы. Наибольшее значение имеет гексагональный ε -карбонитрид Fe₂₋₃(N, C), образующийся при азотировании стали или одновременной диффузии в железо (сталь) азота и углерода. Карбонитридная ε -фаза, полученная при одновременной диффузии в сталь азота и углерода, по сравнению с чисто азотистой менее хрупка, обладает повышенной твердостью и высокой износостойкостью.

Растворимость углерода в γ -фазе невелика, она имеет чисто нитридный характер, γ -фаза обычно является двойным твердым раствором внедрения азота и углерода. Углерод оказывает влияние на растворимость азота в α -фазе. При прочих равных условиях он уменьшает растворимость азота в легированном феррите.

Вероятно, возможна некоторая растворимость азота в карбидах железа Fe₃(CN) и Fe₂(CN).

При азотировании стали цементит на поверхности после насыщения азотом превращается в гексагональный ε -карбонитрид.

ВЛИЯНИЕ ТОПОГРАФИИ ИЗНОСА МНОГОГРАННЫХ ПЛАСТИН НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В.П. Таиров, доцент, к.т.н. ГВУЗ «ПГТУ».

Обширными исследованиями процесса точения коррозионностойких сталей на станках с ЧПУ установлены

особенности топографии износа сменных многогранных пластин (СМП), обеспечивающих возможность контурной обработки деталей различной конфигурации. Применялись пластины 02114 – 080408 по ГОСТ 19048 – 80 из различных марок твердых сплавов ВК8, Т14К8, МС221.

В диапазоне режимных параметров обеспечивающих достаточную надежность обработки выявлены особенности износа режущих кромок.

При совокупности условий определяющих развитие износа в основном по задней поверхности происходит уменьшение радиуса при вершине пластины, что приводит к относительно плавному увеличению шероховатости, которое достаточно легко прогнозируется на основе расчета радиуса вершины при ее износе:

$$r_i = r_n - h_3 \sin \alpha$$
 (r_i - радиус вершины пластины, r_n - начальный радиус вершины, h_3 - размер фаски износа, α - величина заднего угла).

В диапазоне скоростей ($1,3 \text{ м/с} < v < 2,5 \text{ м/с}$) наблюдается превалирующий износ в локальных зонах контакта на границах стружки с поверхностью СМП в виде формирования углублений «проточин» в сочетании с аналогичным характером износа задних поверхностей пластин, контактирующих с обрабатываемой поверхностью заготовки. Это становится причиной последующего прогрессирующего скалывания режущей кромки и изменения геометрических параметров режущей вершины многогранной пластин (r, φ_1).

Увеличение режимных параметров (v, s) приводит к интенсификации износа передней поверхности и разрушения вспомогательной режущей кромки по границе контакта со стружкой.

Вспомогательный угол в плане φ_1 скачкообразно возрастает параллельно с нарушением целостности радиусного участка вершины, что иллюстрируется ниже (рис. 1,2). В совокупности это становится причиной резкого увеличения микронеровностей обработанной поверхности.

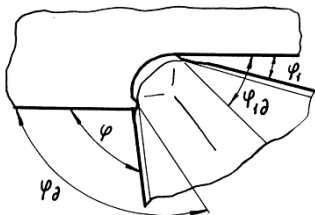


Рисунок 1 – Схема влияния износа режущих кромок на профиль микронеровностей

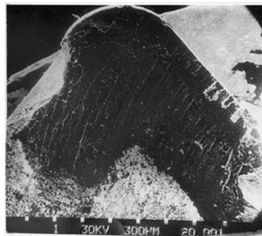


Рисунок 2 – Характерный износ многогранной пластины (повернуто)

Отмеченные особенности формирования шероховатости при износе СМП являются источником информации для контроля состояния инструмента и управления процессом автоматизированной обработки.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТАНКОСТРОЕНИЯ В МИРЕ

Т.Н. Лаврищева, преподаватель I категории ММК ДВНЗ «ПДТУ»

Для успешного продвижения своих товаров на внешних рынках станкоинструментальным предприятиям необходимо стремиться к разработке и совместному выпуску продукции с ведущими мировыми производителями, аттестации производства и систем управления качеством по международным стандартам.

Ускоряющиеся процессы глобализации мировых рынков требуют от отечественных изготовителей металлообрабатывающего оборудования и инструмента придерживаться ряда новых стратегических принципов.

1. Технологическое партнерство станкоинструментальных предприятий с заказчиками новых комплексных металлообрабатывающих технологий.

2. Функциональная модульность конструкций, созданных различными изготовителями металлообрабатывающего оборудования и инструмента по всему миру.

3. Быстрая адаптация производства к использованию новых машин классического типа при совместимости используемых на них программных продуктов (иными словами — гибкость производства на базе стандартных станков).

4. Дистанционная диагностика и сервис через маркетинговые службы станкозаводов и сеть технологических центров.