

износостойкость и ресурс деталей путем восстановления их рабочих поверхностей ЭКПП покрытий дискретной структуры. Использование восстановленных деталей позволяет уменьшить расходы судоремонтных предприятий на запасные части, сохранить большое количество металла. Восстановление деталей при одновременном повышении их ресурса – важный резерв развития ремонтного производства, повышения его эффективности.

*Гуцаленко Ю.Г.* НТУ «Харьковский политехнический институт», Харьков, Украина

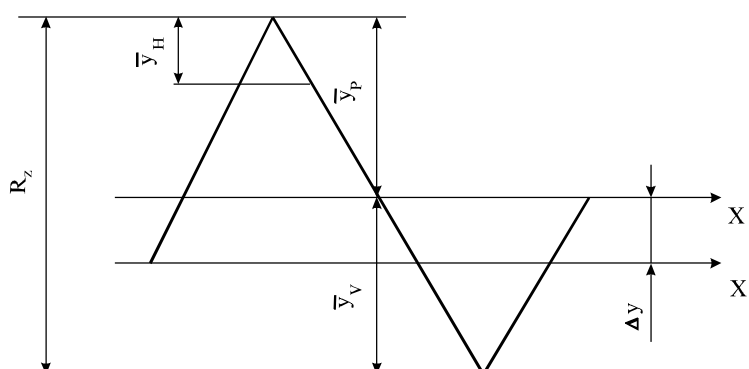
## **ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОГЕОМЕТРИЧЕСКИМ КАЧЕСТВОМ АЛМАЗНО- ИСКРОВОГО ШЛИФОВАНИЯ**

Опыт алмазно-искрового шлифования (АИШ) свидетельствует, как правило, о некотором повышении шероховатости обработанной поверхности по сравнению с обычной алмазной обработкой. Это связывается с присущей АИШ возможностью поддержания значительно более стабильной высоты режущего рельефа при существенном уменьшении удельной работы связки в процессе шлифования за счет ее принудительного удаления анодным эрозированием с образованием микролунок под действием электрических разрядов.

В меньшей степени, но также заметному эрозированию (катодному) с вытянутыми вдоль вектора скорости резания его следами подвержена при этом и обрабатываемая поверхность, что позволяет рассматривать модель сглаживания шероховатости шлифуемой поверхности в усовершенствованных циклах АИШ с процессно-ориентированной интегрированной системой управления его микрогеометрической наследственностью.

Геометрическая логистика модели опирается на физическое ожидание того, что эрозионные следы движущихся пятен каналов разрядов (электрических контактов) занимают энергетически наиболее выгодные положения, с возможно минимальным зазором (сопротивлением в контакте), и потому, во-первых, минимально

пересекаются (каждая последующая лунка формируется вне уже состоявшихся, если такая ситуация возможна) и, во-вторых, эрозия начинается с наибольших выступов профиля.



**Рисунок 1 – Расчетная схема сглаживания шероховатости**

Если  $\bar{y}_n$  – известная текущая величина линейного электроэрозионного съема, установленная расчетно или мониторингом, или их комбинацией, и притом приведенная (т.е. средневзвешенная в объеме поверхностного слоя), отсчитываемая от уровня выступов  $\bar{y}_p$ , то можно определить и понижение

$\Delta y$  средней линии профиля поверхности от уровня  $X$  к уровню  $X'$  (рис. 1), и значение параметра шероховатости  $R'_a$ , пониженное по сравнению с формируемым алмазным кругом той же остроты без возбуждения электрических разрядов в зоне обработки:  $\Delta y = 0,5 \bar{y}_n$ ,  $R'_a = Ra - 0,25 \bar{y}_n$ .

Соответственно, с увеличением отношения  $\bar{y}_n/Ra$  в диапазоне соответствующей полноте  $Ra$  четверти  $Rz$ , т. е. от 0 (обычное алмазное шлифование) до 1, расчетное значение  $R'_a$  снижается до 75 % от  $Ra$  без сглаживания эрозионным лункообразованием, при этом понижение  $\Delta y$  составляет  $0,5Ra$ ; и так далее, с дальнейшей интенсификацией следов электроэрозионных процессов на обрабатываемой поверхности, по глубине геометрической наследственности соизмеримых с шероховатостью поверхности при шлифовании в отсутствие эрозионного воздействия на нее.

Сглаженность профиля эрозированной в рассматриваемых моделях пределах микрогеометрических неровностей поверхности иллюстрирует рис. 2 ( $B_i$  и  $H_i$  – проективные параметры эрозионного следа).

Добиться сглаживания шероховатости поверхности АИШ по рассмотренной модели (рис. 1) возможно двумя технологическими подходами. Первый, с эрозированием шлифуемой поверхности, по глубине превышающим текущее внедрение режущего рельефа в нее, предполагает обязательное бестоковое завершение цикла

АИШ, и притом на глубину внедрения режущего рельефа алмазного круга в бестоковой обработке, при которой формируемый им результат все еще пересекается с эрозионным лункообразованием (рис. 2).

Второй – использование на завершающем этапе цикла АИШ электрических режимов, щадящих обрабатываемое твердое тело в зоне его непрерывной сплошности ниже

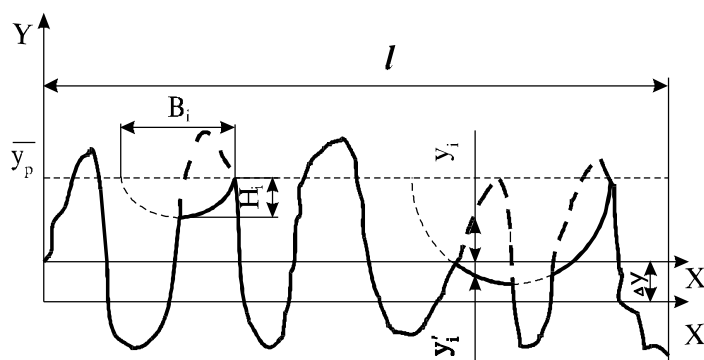


Рисунок 2 – Расчетная схема сглаживания

впадин шероховатости поверхности.

Технологический переход по второму подходу может комбинировать первый в одном цикле АИШ. Оба подхода и их комбинация допускают финишное бестоковое выхаживание с окончательным результатом вида по рис. 2.

*Девин Л.Н., Рычев С.В.* Институт сверхтвердых материалов им. В.Н. Бакуля НАН Украины, Киев, Украина

## ИЗУЧЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ АЛМАЗНОГО ТОЧЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ПРИ ПОМОЩИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Акустическая эмиссия, т.е. излучение упругих волн напряжений, содержит в себе информацию о тонких физических процессах, которые происходят при трении, деформировании или разрушении материалов.

В Институте сверхтвердых материалов им. В.Н. Бакуля НАН Украины создана мобильная автоматизированная система для исследования сигнала АЭ при алмазной обработке (рис. 1).

Основным элементом разработанной системы является широкополосный датчик АЭ оригинальной конструкции [1].

Для соединения датчика АЭ с АЦП применяли предварительный усилитель с большим входным сопротивлением и малым вы-