

Одним из факторов, позволяющих влиять на качественные показатели нарезанной продукции является скорость резания. Отметим, что для разных видов овощей интервал оптимальных скоростей резания, будет различным. Снижение скорости резания приводит к образованию неровностей, сколов и растрескиваний торцевой грани нарезаемого ломтика продукта (дольки, брусочки), что ухудшает его внешний вид, в то время как увеличение скорости резания способствует увеличению количества бракованных частичек в общей массе нарезки.

Небольшая толщина нарезки овощей способствует увеличению количества некондиционных частиц за счет их разрушения при столкновении со стенками приемной чаши овощерезки, поскольку с увеличением окружной скорости возрастает центробежная сила, отбрасывающая измельченные частички к периферии.

При увеличении толщины нарезки от 1 до 4 мм количество бракеража значительно снижается и достигает оптимальных показателей. Количество бракеража для баклажан при увеличении толщины нарезки до 4 мм снизилось в 3,6 раза, для огурцов – 15,5 раз, кабачков – 1,3 раза.

Увеличение толщины нарезки до 6 мм не оказывает существенного влияния на количество бракеража. С увеличением толщины нарезаемых ломтиков овощное сырье меньше изламывается при ударе о конструктивные элементы машины и наличие крошки в исследуемом объеме в большей степени зависит от конструктивных особенностей ножа, разгрузочного устройства и степени прижатия продукта к лезвию ножа в момент реза.

На качественные показатели нарезки овощного сырья также оказывают влияние его структурное строение, физико-механические свойства, а так же особенности конструктивного исполнения элементов овощерезательной машины, контактирующих с обрабатываемым продуктом.

УДК 691.9.048.4

Геометрия поверхности покрытий как определяющий фактор их работоспособности

Чигринова Н.М., Касач Ю.И.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня в современных производствах, где узлы и механизмы эксплуатируются в сложнапряженных условиях, одной из перспективных возможностей продления сроков их использования является улучшение служебных характеристик рабочих поверхностей. Наиболее рациональный путь решения

данной проблемы – формирование на этих поверхностях функционально-адаптированных к конкретным условиям покрытий с применением аддитивных технологий.

К аддитивным технологиям относится и метод электроискрового легирования (ЭИЛ), с помощью которого путем неоднократного наслаивания формируются покрытия различного назначения. Типовой ЭИЛ обладает рядом преимуществ, определяющих целесообразность его применения для создания покрытий: возможность варьирования составом и структурой формируемых слоев, обеспечение высокой адгезии между наносимым слоем и материалом основы, простота проведения технологических операций, низкая энергоемкость процесса. Но при этом метод ЭИЛ не получил широкого распространения в условиях промышленного производства, что связано с нестабильностью протекания электроискрового процесса, высокой неравномерностью получаемых покрытий и неравномерным рельефом их поверхности. Это затрудняет эксплуатацию узлов с такими покрытиями во многих точных производствах, а также не гарантирует стабильности свойств при эксплуатации.

Шероховатость поверхности, образованная электроискровой обработкой, близка к нерегулярной. Разброс значений параметра Ra для единицы площади обработанной поверхности настолько велик, что возникают сомнения о целесообразности его использования.

Многие исследователи указывают, что шероховатость при ЭИЛ зависит от приведенной энергии импульсных разрядов. Чем больше приведенная энергия, тем шероховатость выше. Данный подход не учитывает то, что образование рельефа поверхности при ЭИЛ сложный и не линейный процесс. И оценивать его среднестатистическими методами, как принято для поверхностей получаемых механической обработкой, нецелесообразно. Рельеф рабочей поверхности оказывает огромное влияние на различные свойства изделия. Неравномерность микрогеометрии поверхности твердого тела определяет такие важнейшие эксплуатационные качества, как износостойкость, прочность, химическую стойкость, коррозионную стойкость, жаростойкость, внешний вид и т.д.

Для улучшения качества микропрофиля поверхности после ЭИЛ применяется множество способов. Но в основе большинства из них лежит удаление части слоя механическим путем (шлифование, полировка). В результате происходит уменьшение эффективной толщины покрытия, в структуре формируются дополнительные остаточные напряжения, что может привести к образованию трещин, охрупчиванию покрытия, снижает сопротивление усталостным разрушениям. Особенно важно учитывать этот фактор при обработке таких ответственных механизмов и деталей машин, как турбинные и компрессорные лопатки, выносливость

которых до настоящего времени лимитирует ресурс турбин и компрессоров в целом, шлицевые валы, кольца и тела подшипников качения, резьбовые шпильки и т. д.

Влияние неровностей поверхности на коррозию металлов и особенно на коррозионное растрескивание, а также на качество защитных покрытий близко по характеру к влиянию их на усталостное разрушение. Так, известно, что неровности и, в частности, глубокие впадины с малыми радиусами закругления дна увеличивают неоднородность поверхности и приближают момент первых коррозионных разрушений. Исследования показывают, что коррозионные потери уменьшаются и щелевая коррозия становится менее интенсивной по мере повышения степени плавности и упорядоченности неровностей поверхности при прочих равных условиях.

Обобщая приведенную информацию, и учитывая тот факт, что микрорельеф поверхности после ЭИЛ существенно ограничивает область его применения, становится очевидным, используя приемы и методы, улучшающие шероховатость получаемого слоя можно значительно увеличить их область эффективного применения.

Для решения множества из указанных проблем была разработана неоднократно доказавшая свою работоспособность интегральная технология элетроискрового легирования с дополнительным ультразвуковым воздействием, которая может являться ярким примером успешного применения аддитивных методов для создания на критических поверхностях узлов и механизмов работоспособных высококачественных, с регулируемыми поверхностными параметрами покрытий различного назначения.

УДК 691.9.048.4

Особенности формирования оксидокерамических покрытий на объектах из вентильных и черных металлов

Чигринова Н.М.

Белорусский национальный технический университет

Метод анодного микролугового оксидирования (АМДО) весьма перспективен для продления рабочего ресурса объектов различного назначения, но только тогда, когда речь идет о новых, не бывших в эксплуатации деталей из вентильных металлов, либо когда изделие изношено равномерно по всей поверхности и величина износа не превышает возможных при этой обработке толщин покрытий. В случае, когда требуется улучшить эксплуатационные характеристики с одновременным восстановлением геометрии и размеров неравномерно изношенной детали, данный метод неприменим. Еще одним фактором, ограничивающим